

**Rapport utarbeidet på oppdrag
for Trøndelag fylkeskommune,
Nordland fylkeskommune,
Troms fylkeskommune,
Finnmark fylkeskommune, LO,
NHO Nordland, NHO Trøndelag,
Arctic Host AS og Mo
Industripark AS**

Mulighetsstudie og
kartlegging av
fiberinfrastruktur i
Trøndelag og Nord-Norge

20. september 2018

Innhold

1	Sammendrag	1
2	Innledning	8
2.1	Bakgrunn og formål	8
2.2	Begrepsbruk	8
2.3	Metodikk	9
3	Nåsituasjonsbeskrivelse: Kartlegging av eksisterende fiberinfrastruktur i landsdelen	10
3.1	Innledning	10
3.2	Aksessnett	11
3.3	Transportnett (nasjonalt og internasjonalt)	14
3.4	Oppsummering av nåsituasjonsbeskrivelsen	18
4	Mulighetsrom og målbilder: Hva er det fremtidige behovet for forbedret fiberinfrastruktur i landsdelen?	20
4.1	Overordnede målsetninger for bredbåndsinfrastrukturen	20
4.2	Behovet for forbedret fiberinfrastruktur må vurderes i forhold til hvilke overordnede mål fiberinfrastrukturen skal understøtte	21
4.3	Ulike målbilder	22
4.4	Målbilde 1 – Bedre fiberaksessdekning	23
4.5	Målbilde 2 – Fiberinfrastruktur som understøtter generell næringsutvikling	24
4.6	Målbilde 3 – Fiberinfrastruktur som muliggjør økt digitalisering av offentlig sektor	25
4.7	Målbilde 4a – Fiberinfrastruktur som skaper grunnlag for etablering av «hyperscale» datasenter	27
4.8	Målbilde 4b – Fiberinfrastruktur som skaper grunnlag for annen datasenteretablering	29
4.9	Målbilde 5 – Fibernett som samfunnskritisk infrastruktur i en helhetlig, langsiktig nordområdestrategi	30
5	Mulige tiltak som kan forbedre fiberinfrastrukturen i landsdelen, gitt ulike målbilder	32
5.1	Målbilde 1 – Bedre fiberaksessdekning	32
5.2	Målbilde 2 - Fiberinfrastruktur som understøtter generell næringsutvikling	33
5.3	Målbilde 3 - Fiberinfrastruktur som muliggjør økt digitalisering av offentlig sektor	36
5.4	Målbilde 4a - Fiberinfrastruktur som skaper grunnlag for etablering av «hyperscale» datasenter	36
5.5	Målbilde 4b - Fiberinfrastruktur som skaper grunnlag for annen datasenteretablering	37
5.6	Målbilde 5 - Fibernett som samfunnskritisk infrastruktur i en helhetlig, langsiktig nordområdestrategi	39
6	Finansiering av tiltak som kan forbedre fiberinfrastrukturen i landsdelen	41
6.1	Finansiering av ytterligere fiberaksessutbygging	41
6.2	Finansiering av forbedringer i transportnettinfrastrukturen i, og til/fra, landsdelen	42
6.3	Finansiering av nye utenlandskabler	44

1 Sammendrag

Analysys Mason AS har utarbeidet denne rapporten på oppdrag for Trøndelag fylkeskommune, Nordland fylkeskommune, Troms fylkeskommune, Finnmark fylkeskommune, LO, NHO Nordland, NHO Trøndelag, Arctic Host AS og Mo Industripark AS.

Rapporten er utarbeidet i perioden juni – september 2018.

Rapporten omfatter en kartlegging av den eksisterende fiberinfrastrukturen i landets fire nordligste fylker, samt en drøftelse av fremtidig behov for forbedret fiberinfrastruktur i landsdelen med tilhørende vurdering av mulige tiltak og offentlige finansieringsordninger som kan bidra til ønskede forbedringer i fiberinfrastrukturen.

Kapittel 3 inneholder en beskrivelse av den eksisterende fiberinfrastrukturen i landsdelen. Vi har her skilt mellom aksessnett og transportnett (nasjonalt og internasjonalt).

En betydelig utbygging av fiberbaserte aksessnett de senere årene har ført til at Trøndelag og Nord-Norge i dag har et fibertilbud til husstander som kan sies å være omtrent på linje med resten av landet dersom vi hensyntar andel av befolkningen som bor henholdsvis i og utenfor byer/tettsteder. Samtidig er det betydelige forskjeller i tilbud om fiberaksess mellom byer/tettsteder og mer spredtbygde strøk. Dette gjelder både for de fire fylkene denne rapporten omfatter og i landet for øvrig.

Husstander har ofte et bedre bredbåndstilbud enn bedrifter i samme geografiske område. En viktig årsak til dette er at mange fiber- og kabel-TV-nett opprinnelig ble etablert i boligområder som følge av at produkttilbud og forretningsmodeller for slik aksessnettutbygging primært var innrettet mot privatmarkedet, og i mindre grad mot bedriftsmarkedet og offentlig sektor.

I løpet av det siste tiåret har tilgangen til fiberbaserte transportnett i de fire nordligste fylkene blitt bedre og mer robust. Det er ledig kapasitet i flere av disse fibernettene, og flere nettoperatører selger mørk fiber. Det er for øvrig etablert alternative fiberforbindelser fra landsdelen til Sverige.

Det finnes imidlertid flere utfordringer for aktører som ønsker gjennomgående/sammenhengende tilgang til transportfiber i, og til/fra, Nord-Norge. For det første synes det å være begrenset kapasitet i fiberstrekk sør for Trondheim. Aktører som ønsker tilgang til langdistanse mørk fiber kan derfor ha større utfordringer på strekninger mellom Trondheim og Oslo enn nord for Trondheim. Pris/kostnadsbildet for transportnett i, og til/fra, landsdelen kan dessuten være utfordrende som følge av avstandskomponenten i prisingen av transportfiber. I tillegg er det utfordringer knyttet til robusthet og tilgjengelighet i fiberinfrastrukturen. Fiberstrekk i Nord-Norge går ofte over lange avstander, og i noen tilfeller gjennom områder som kan være vanskelig tilgjengelig med hensyn til vedlikehold og utbedringer. Det er også en utfordring for robustheten i fiberinfrastrukturen at flere av transportnettene i landsdelen går innom de samme node-rommene i Trondheim, Narvik og andre knutepunkter.

I **kapittel 4** drøfter vi det fremtidige behovet for forbedret fiberinfrastruktur i landsdelen. En rekke markedsmessige og teknologiske trender tilsier at fibernett blir å anse som kritisk infrastruktur innen stadig flere områder i samfunnet. Denne utviklingen vil stille større krav til både dekning, tilgjengelig kapasitet og robusthet i fiberinfrastrukturen i årene fremover. Samtidig er det slik at når behovet for forbedringer i fiberinfrastrukturen i landsdelen skal vurderes, er det nødvendig å ha et bevisst forhold til hvilke mål som ønskes oppnådd gjennom forbedret fiberinfrastruktur, på kort og lang sikt. Hvis eksempelvis det overordnede målet er at flere husstander i landsdelen skal få tilgang til fiberaksessnett, vil vurderingen av behovet for forbedringer i fiberinfrastrukturen, med tilhørende tiltak, kunne bli noe annerledes enn om målet er å øke robustheten i transportnettinfrastrukturen i landsdelen. Tilsvarende vil behovet for forbedringer i fiberinfrastrukturen ikke nødvendigvis være det samme ut fra et mål om å legge til rette for etablering av et «hyperscale» datasenter i landsdelen som ut fra et mål om å sikre at fiberinfrastrukturen i landsdelen er egnet til å understøtte digital næringsutvikling i flest mulig lokalsamfunn langs kysten.

Ettersom behovet for forbedret fiberinfrastruktur i landsdelen avhenger av hvilke overordnede mål fiberinfrastrukturen skal understøtte, har vi i kapittel 4 valgt å drøfte behovet for forbedringer i fiberinfrastrukturen opp mot ulike målbilder:

Målbilde 1: Legge til rette for å bedre fiberaksessdekningen blant husstander, for å sikre bosetting/unngå fraflytting og øke landsdelens attraktivitet ut fra et arbeidstakerperspektiv.

Målbilde 2: Legge til rette for en fiberinfrastruktur som understøtter generell næringsutvikling i landsdelen, for å sikre at tilgang til robust fiberinfrastruktur i, og til/fra, landsdelen ikke oppleves som en «digital flaskehals» for bedrifter i landsdelen.

Målbilde 3: Legge til rette for en fiberinfrastruktur som muliggjør økt digitalisering av offentlig tjenesteproduksjon og forvaltning, for å sikre at landsdelen ikke henger etter resten av landet mht. digitalisering av offentlig sektor.

Målbilde 4: Legge til rette for en fiberinfrastruktur som skaper grunnlag for etablering av datasentervirksomhet i landsdelen

- a) Legge til rette for etablering av «hyperscale» datasenter
- b) Legge til rette for annen datasenteretablering (co-location og skytjenester).

Målbilde 5: Vektlegge fiberinfrastrukturens rolle i en helhetlig, langsiktig nordområdestrategi, hvor både nærings- og regionutviklingsperspektivet og sikkerhets- og beredskapspolitiske målsetninger for landsdelen hensyntas.

Disse målbildene er ikke nødvendigvis gjensidig utelukkende, og heller ikke ment å være en uttømmende liste over mulige målbilder.

I **kapittel 5** har vi beskrevet mulige tiltak som kan forbedre fiberinfrastrukturen i landsdelen med utgangspunkt i de behovene som er omtalt i kapittel 4 for hvert av de ovennevnte målbildene.

For *Målbilde 1* (Bedre fiberaksessdekning) har vi pekt på følgende mulig tiltak:

- Det bør fortsatt legges til rette for størst mulig kommersiell utbygging av fiberaksessnett. Det fremgår imidlertid av nåsituasjonsbeskrivelsen i kapittel 3 at det er stor forskjell i fiberdekningen i byer/tettsteder og mer spredtbygde strøk, og det kan ikke påregnes at den kommersielle fiberutbyggingen alene vil utjevne disse forskjellene i årene som kommer. For å unngå at det utvikler seg digitale klasseskiller basert på tilgang til høyhastighetsnett mellom befolkningen i byer/tettsteder og mer spredtbygde strøk, kan det derfor argumenteres for at den årlige offentlige støtten til bredbåndsutbygging i spredtbygde strøk bør økes.
- I Nord-Trøndelag har bygdefiber-/dugnadsmoeller for fiberutbygging gitt fibertilgang til mange husstander i spredtbygde strøk. Disse modellene er basert på et samarbeid mellom kommersielle aktører, kommuner, fylkeskommune og befolkningen selv som ønsker tilknytning til fibernet. Det bør være et potensiale i å gjenbruke erfaringene fra slik bygdefiberutbygging i de øvrige fylkene i landsdelen.

For *Målbilde 2* (Fiberinfrastruktur som understøtter generell næringsutvikling) har vi pekt på følgende mulige tiltak:

- I tillegg til å sikre høyhastighets aksessnett til flest mulig husstander, bør det fastsettes mål og tiltak for bredbåndsutbyggingen som i større grad innrettes mot å understøtte næringslivets behov for dekning, kapasitet og robusthet i fiberinfrastrukturen i et framoverskuende perspektiv.
- Staten bør sørge for at fiber og føringsveier som statlige selskaper som Bane NOR, Statnett og Vegvesenet disponerer blir lettere tilgjengelig i det kommersielle transportfibermarkedet, og sørge for at statlige selskaper legger ekstra trekkerør og/eller fiberkabler utover eget behov når større fornyings- eller oppgraderingsarbeid utføres.
- Det bør legges til rette for mer gjennomgående/sammenhengende fiberstrekk i, og ikke minst til/fra, landsdelen, samt redusere sårbarheten i transportnettene i landsdelen gjennom bruk av flere uavhengige node-rom i viktige knutepunkter.
- For å legge til rette for økt bruk av BBFTs fiberinfrastruktur i Troms, slik at denne infrastrukturen i større grad kan benyttes for kommersielle formål i landsdelen, bør det vurderes å endre eller fjerne dagens 20 %-begrensning for eksternt fibersalg.

For *Målbilde 3* (Fiberinfrastruktur som muliggjør økt digitalisering av offentlig sektor) har vi pekt på følgende mulige tiltak:

- Tiltakene som er omtalt under Målbilde 1 og Målbilde 2 knyttet til forbedringer i aksessinfrastrukturen der folk bor og jobber, samt tiltak som øker robustheten i transportinfrastrukturen i landsdelen, er også relevante i et Målbilde 3-perspektiv.

- Det er viktig å skille mellom ulike offentlige digitale tjenesters krav til dekning, kapasitet og robusthet når tiltak skal vurderes i Målbilde 3. Det bør derfor gjøres konkrete vurderinger i den enkelte kommune av om dekning, kapasitet og robusthet i den digitale infrastrukturen i kommunen er tilstrekkelig for å sikre gode og trygge brukeropplevelser og forventet tjenestekvalitet når nye digitale tjenester knyttet til bl.a. smarte byer/kommuner-konsepter, velferdsteknologi og videobasert e-læring lanseres og tas i bruk.

For *Målbilde 4a* (Fiberinfrastruktur som skaper grunnlag for etablering av «hyperscale» datasenter) har vi pekt på følgende mulige tiltak:

- For Målbilde 4a stilles det store krav til fiberinfrastruktur. Vi snakker her om at Nord-Norge skal tiltrekke seg aktører som Google, Facebook og Apple for etablering av store dedikerte datasenter. Dette er aktører som frem til nå ikke har funnet det attraktivt å etablere datasentervirksomhet i Norge. Gitt Nord-Norges avstandsuremper med tilhørende utfordrende pris-/kostnadsbilde for transportfiber, den fragmenterte og lite sammenhengende fiberinfrastrukturen fra Nord-Norge til internasjonale knutepunkter i Sør-Norge, samt mangel på sjøkabler fra Nord-Norge til utlandet, skal det sannsynligvis enda mer til for å få etablert «hyperscale» datasenter i denne landsdelen enn i deler av landet hvor disse konkurranseulempene ikke er like fremtredende.
- Alle tiltakene som er nevnt under Målbilde 2 vil også kunne bidra positivt i et Målbilde 4a-perspektiv. I tillegg må det sannsynligvis foretas betydelige investeringer både i utenlandsfiber med ilandføring nær den aktuelle datasenterlokasjonen og en mer sammenhengende/gjennomgående nasjonal transportinfrastruktur enn den som finnes i dag. Hvorvidt tiltakene for mer sammenhengende/gjennomgående nasjonal transportinfrastruktur som er omtalt under Målbilde 2 er tilstrekkelig i et Målbilde 4a -perspektiv er usikkert.
- Samtidig finner vi grunn til å påpeke at det ikke er noen automatikk i at ny utenlandskabel fra Nord-Norge, og/eller en ny sjøkabel mellom Nord-Norge og Sør-Norge, medfører at det blir etablert et «hyperscale» datasenter i landsdelen. Erfaringene fra andre land hvor slike datasenter har blitt etablert tilsier at alle rammebetingelser må være tilpasset disse aktørens behov og forventninger, og at det derfor er mange andre forhold enn tilgang til fiberinfrastruktur som er avgjørende når lokasjoner for nye «hyperscale» datasenter velges.
- Dersom staten skal ta en mer aktiv rolle med hensyn til utbygging av en ny utenlandskabel for å understøtte etablering av datasentervirksomhet i Norge, har vi vist til fire alternative roller/tilnærminger:
 1. Staten som aktiv støttespiller og markedsfører av nye utbyggingsinitiativ
 2. Staten som etterspørter av utenlandskapasitet eller mørk fiber i utenlandskabler
 3. Staten som bevilger av offentlige midler til utvalgt(e) utbyggingsprosjekt(er)
 4. Staten som investor og deleier av utenlandskabel

For *Målbilde 4b* (Fiberinfrastruktur som skaper grunnlag for annen datasenteretablering) har vi pekt på følgende mulige tiltak:

- Terskelen for å oppnå Målbilde 4b anses betydelig lavere enn for Målbilde 4a. Her vil tiltakene som er omtalt under Målbilde 2 langt på vei kunne bidra til måloppnåelse.
- Ett ytterligere tiltak som likevel er verdt å fremheve spesielt i et Målbilde 4b-perspektiv er samordning av offentlig etterspørsel etter datasentertjenester, kombinert med en politisk beslutning om at Nord-Norge skal ha en vesentlig rolle i en slik samordning. Hvis Målbilde 4b skal oppnås, kan det være nødvendig å gjøre noe med avstandsulampen som gjenspeiler seg i prisene for transmisjon for datasenterindustrien i Nord-Norge, sammenlignet med datasenterindustrien i Sør-Norge. Dersom det er en politisk målsetning å etablere datasentervirksomhet i Nord-Norge, kan staten gjennom større grad av samordning av offentlig etterspørsel etter datasentertjenester bidra til å gjøre noe med dette prisbildet. Det kan argumenteres for at lokalisering av nye datasenter i Nord-Norge vil ha stor nærings- og regionalpolitisk betydning for landsdelen, og at det derfor er naturlig å peke på Nord-Norge når lokasjon(er) for det offentliges samlede datasenterbehov skal velges.

For *Målbilde 5* (Fibernettsom samfunnskritisk infrastruktur i en helhetlig, langsiktig nordområdestrategi) har vi pekt på følgende mulige tiltak:

- Alle tiltak som er omtalt for de øvrige målbildene anses også relevante for Målbilde 5.
- Norsk bredbåndspolitikk har frem til nå i hovedsak har vært fastlagt ut fra et Målbilde 1-perspektiv, dvs. med fokus på tilstrekkelig bredbåndsaksess til landets husstander. Dersom bredbåndspolitikken skal bevege seg fra et Målbilde 1-perspektiv mot et Målbilde 5-perspektiv, kan det argumenteres for at det både er naturlig og viktig at mål, strategier, tiltak og offentlige bevilgninger til forbedringer i fiberinfrastrukturen i større grad enn i dag gjenspeiler at digital infrastruktur på stadig flere samfunnsområder er i ferd med å bli like kritisk infrastruktur for bosetning og næringsvirksomhet i landsdelen som veier, jernbane, flyplasser og havner. Det kan argumenteres for at dette er særlig viktig for Nord-Norge dersom målene i regjeringens nordområdestrategi skal oppnås.
- I Målbilde 5 hensyntas sikkerhets- og beredskapspolitiske målsetninger for landsdelen i tillegg til nærings- og regionutviklingsperspektivet. Vi har derfor vist til at Forsvaret i et Målbilde 5-perspektiv bør kunne være en potensiell medspiller for å realisere behov for økt fiberutbygging i landsdelen.

Med utgangspunkt i de tiltakene vi har beskrevet i kapittel 5, har vi i **kapittel 6** vurdert ulike offentlige finansieringsordninger. Vi har her skilt mellom finansiering av ytterligere fiberaksessutbygging, finansiering av forbedringer i transportnettinfrastrukturen i, og til/fra, landsdelen, samt finansiering av nye utenlandskabler.

Vi mener det fortsatt er viktig at både nasjonale og regionale/lokale myndigheter stimulerer til mest mulig markedsdrevet utbygging av fiberaksessnett gjennom offentlige rammebetingelser som gir insentiver for ytterligere fiberutbygging til både husstander, bedrifter, offentlige lokasjoner og basestasjoner i neste generasjons mobilnett.

Det kan imidlertid ikke legges til grunn at den markedsdrevne fiberaksessutbyggingen vil sørge for at alle får tilgang til fiberaksessnett. Det er lite som tyder på at forskjellen i fiberdekning mellom byer/tettsteder og mer spredtbygde strøk vil forsvinne som følge av den kommersielle utbyggingen alene. Det betyr at dersom det langs veien mot «gigabitsamfunnet», som regjeringen bl.a. har vist til i Jeløya-plattformen, ikke skal utvikle seg digitale klasseskiller mellom by og land, vil det være nødvendig med fortsatt offentlig støtte til utbygging av bredbåndsaksessnett.

Ettersom årlige bevilgninger via statsbudsjettet til bredbåndsutbygging i ikke-kommersielle områder er en etablert offentlig finansieringsordning, fremstår dette som den mest naturlige finansieringsordningen for offentlig støtte til videre fiberaksessutbygging, både i Nord-Norge og i landet for øvrig. Innretningen og omfanget på denne ordningen, samt hvor stor andel av disse offentlige midlene som skal gå til fiberaksessutbygging i de fire nordligste fylkene i årene fremover, må imidlertid vurderes i lys av hvilke mål man ønsker å styre mot.

Som for offentlig finansiering av ytterligere fiberaksessutbygging, anses det også for fremtidige forbedringer i transportnettinfrastrukturen viktig å stimulere kommersielle aktører til fortsatt markedsdrevet utbygging og oppgradering av denne delen av fiberinfrastrukturen i landsdelen. Vi mener derfor at offentlig finansiering av forbedringer i transportnettinfrastrukturen snarere bør innrettes mot flaskehals/svakheter i den eksisterende transportnettinfrastrukturen i, og til/fra, landsdelen enn å etablere et nytt konkurrerende transportnett basert på offentlige midler. En slik tilnærming vil samsvare med Nkoms pågående arbeid for å legge til rette for et fungerende marked for alternativt kjernenett, ref. planlagt pilot for alternativt kjernenett som det er bevilget 40 millioner kroner til via statsbudsjettet for 2018.

Det har senere årene blitt igangsatt flere prosjekter for å vurdere muligheten for etablering av nye utenlandskabler til Norge. Felles for disse prosjektene er at det synes å være utfordrende å utarbeide forretningsplaner som gir grunnlag for utbygging basert på finansiering fra industrielle og/eller institusjonelle investorer alene. På denne bakgrunn har regjeringen bevilget 100 millioner kroner for å legge til rette for flere fiberkabler til utlandet. Nkom har fått i oppgave å tildele disse midlene, og det forventes at det vil foreligge et konkurransegrunnlag for tildeling av disse offentlige midlene i løpet av 2018 eller i begynnelsen av 2019.

Erfaringene så langt fra utenlandskabel-prosjekter med utgangspunkt i Nord-Norge har vist at det er vanskelig å realisere slike prosjekter uten avtaler med såkalte «ankerkunder», dvs. store brukere av utenlandskabelen som gir forutsigbare inntekter i prosjektet fra dag én etter at kabelen er etablert. De «ankerkundene» disse prosjektene har rettet seg inn mot har i stor grad vært de samme som man har sett på som potensielle «hyperscale»-datasenteraktører i landsdelen (dvs. Google, Facebook, Apple etc.). Uten kundeavtaler med en av disse aktørene har det frem til nå ikke vært mulig å etablere et marked for en ny utenlandskabel, og det har derfor ikke latt seg gjøre for utenlandskabel-prosjekter

med utgangspunkt i Nord-Norge å skaffe den nødvendige finansieringen. I et Målbilde 4a- eller Målbilde 5-perspektiv kan det argumenteres for at staten kunne tatt en rolle som «ankerkunde» i et slikt prosjekt for å sikre realisering av ny utenlandskabel til Nord-Norge.

2 Innledning

2.1 Bakgrunn og formål

Bakgrunn og formål med denne rapporten fremgår av oppdragsbeskrivelsen fra Nordland fylkeskommune. Der vises det til at Nordland fylkeskommune og samarbeidspartnere innenfor offentlig og privat virksomhet har satt sammen en arbeidsgruppe som ønsker utredet handlingsalternativ og mulighetsrom for utvikling av digital infrastruktur i landsdelen fra Trøndelag til Finnmark.

Det påpekes i oppdragsbeskrivelsen at den digitale infrastrukturen til enhver tid hviler på den underliggende fiberinfrastrukturen, både hva gjelder tilgang til transportnett (mellom knutepunkter) og aksessnett (tilknytning til sluttbrukere). Et godt fibertilbud anses derfor å være en forutsetning for et livskraftig samfunn, især for en landsdel preget av lange avstander og spredt bosetting. For mange bedrifter og enkeltpersoner er tilgang til bredbånd med tilstrekkelig kapasitet avgjørende for hvor man ønsker å etablere seg. I oppdragsbeskrivelsen vises det eksempelvis til at etablering og utvikling av datasenterindustrien i regionen vil sette store krav til fiberindustriens beskaffenhet, både med hensyn til kostnader, kapasitet og robusthet/redundans. I tillegg vil god tilgang til internasjonale forbindelser være et stadig økende krav.

Samtidig påpekes det i oppdragsbeskrivelsen at nettbaserte tjenester vil spille en stadig viktigere rolle i det offentlige tjenesteproduksjon, både innen sikkerhet, helse, velferd, undervisning og kontakt med innbyggerne. For det offentlige er det derfor viktig å bidra til at innbyggerne får tilgang til gode og stabile bredbåndstjenester, og at det settes krav til den underliggende fiberinfrastrukturens beskaffenhet.

Nordland fylkeskommune med samarbeidspartnere har på denne bakgrunn ønsket å få utført en kartlegging av fiberinfrastrukturen i landsdelen for å avklare nåsituasjonen. I tillegg har oppdragsgiver ønsket en vurdering av tiltak for å forbedre fibertilbudet i landsdelen, med en tilhørende vurdering av finansieringsordninger og virkemiddelapparat.

2.2 Begrepsbruk

I denne rapporten omtales fylkene Trøndelag, Nordland, Troms og Finnmark dels som *denne landsdelen*, dels som *Nord-Norge* og dels som *de fire nordligste fylkene*. Disse begrepene brukes om hverandre i rapporten, og har samme meningsinnhold.

Tall for fiberdekning i kapittel 3 skiller mellom Nord- og Sør-Trøndelag da dette fortsatt var to fylker på det tidspunktet rapporten *Bredbåndssdekning 2017* (som danner grunnlag for nåsituasjonsbeskrivelsen i kapittel 3) ble publisert.

2.3 Metodikk

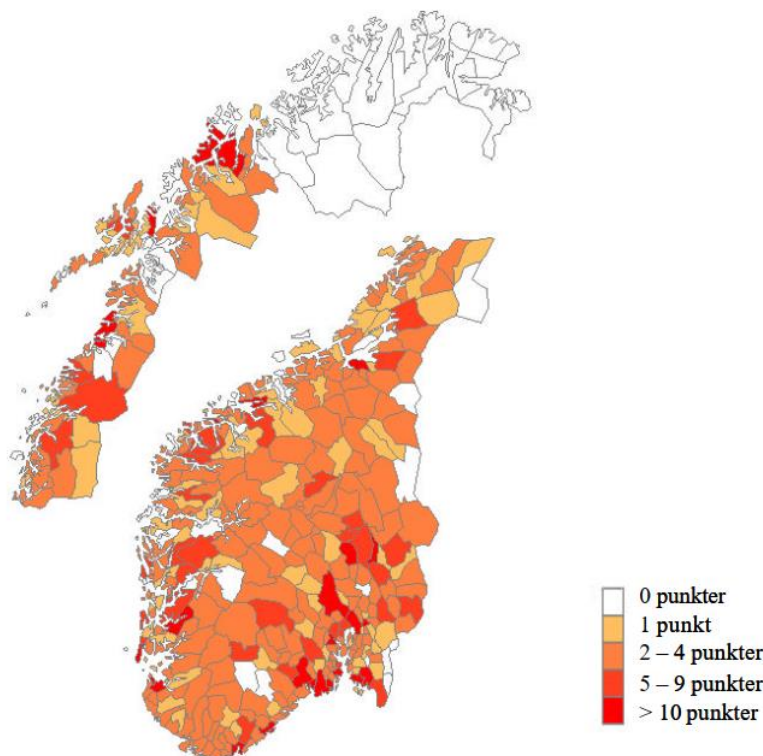
Denne rapporten er basert på offentlig tilgjengelig informasjon, analyser og vurderinger som Analysys Mason AS har gjennomført som en del av dette oppdraget, samt en rekke samtaler og møter med ulike aktører som vi har gjennomført for å verifisere og komplettere både nåsituasjonsbeskrivelsen og våre vurderinger av behov og tiltak for å forbedre fiberinfrastrukturen i landsdelen.

3 Nåsituasjonsbeskrivelse: Kartlegging av eksisterende fiberinfrastruktur i landsdelen

3.1 Innledning

Det er generelt dyrt og utfordrende å etablere landsdekkende infrastruktur i Norge. Vi har en relativt spredtbodd befolkning, og en topografi med mye fjell, vidder og dalfører. I tillegg har vi ofte lange og kalde vintre som kan vanskeliggjøre graving og annet utendørs arbeid knyttet til infrastrukturbygging.

Landets fire nordligste fylker, som denne rapporten omhandler, kan sies å være "Norge i annen" i et slikt perspektiv. Med et innbyggertall på rundt 900 000, er mindre enn 20 % av landets befolkning bosatt i de fire nordligste fylkene. Samtidig representerer disse fire fylkene nesten 50 % av det norske landarealet. Finnmark alene har et større areal enn Danmark. Som et resultat av dette var bredbåndstilbudet lenge mye dårligere i Nord-Norge enn i resten av landet. Særlig gjaldt dette tilbudet av fiberaksess. Figur 1 viser at det i 2002 var en rekke kommuner i Nord-Norge, herunder alle kommunene i Finnmark, som ikke hadde tilgang til fibernett overhode. Så sent som i 2008, inntil Ishavslink ble etablert, var all sivil kommunikasjon til Vest-Finnmark basert på radiolinjer. Til sammenlikning ble fiberforbindelsen mellom fastlandet og Svalbard åpnet allerede i 2004.



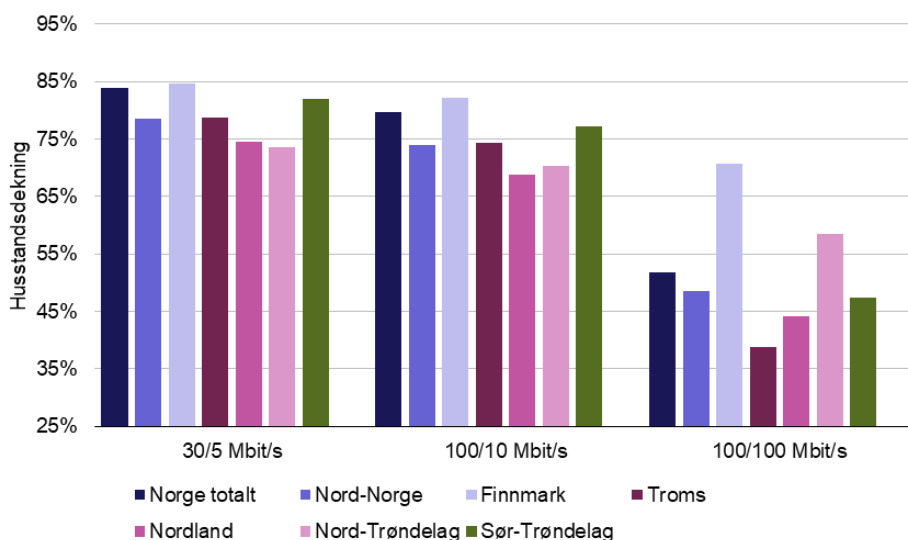
Figur 1. Avtapningspunkter for fiber i 2002. Kilde: Econ/Teleplan

I dag er situasjonen en helt annen. En betydelig utbygging av fiberbaserte aksess- og transportnett har sikret at landsdelen nå har et bredbåndstilbud som kan sies å være omtrent på linje med resten av landet dersom vi hensyntar andel av befolkningen som bor henholdsvis i og utenfor byer og tettsteder. Fiberinfrastrukturen i Nord-Norge er basert på en robust industriell struktur med høy fiberkompetanse hos aktørene, og investeringsviljen hos kommersielle fiberutbyggere har de senere årene vært like høy i denne landsdelen som i resten av landet. Samtidig skal det ikke legges skjul på at det finnes flere utfordringer for fiberutbyggere i de fire nordligste fylkene. Eksempelvis er kostnaden for tilgang til transportnett generelt høyere i Norge enn i Sverige, og som følge av avstandskomponenten i prisingen av transportfiber blir dessuten kostnadene knyttet til transportnett ofte høyere i, og til/fra, Nord-Norge enn i Sør-Norge. I tillegg fører lange avstander, med flere strekninger som er vanskelig tilgjengelige, til utfordringer for robustheten og driftssikkerheten i den digitale infrastrukturen i landsdelen.

3.2 Aksessnett

Aksessnett defineres i bredbåndssammenheng ofte som forbindelsen mellom sluttbruker og nærmeste node i bredbåndstilbyderens nett. Utbygging av aksessnett innebærer betydelige investeringer, og representerer den største kostnadskomponenten for bredbåndstilbydere. Aksessnett bygges med ulike teknologier som muliggjør ulike kapasiteter, ulike rekkevidder og har ulike andre egenskaper.

Figur 2 viser tilbudet av bredbåndsakssess for ulike kapasiteter i de fylkene denne studien omfatter sammenliknet med resten av landet. Figuren er basert på tall fra rapporten *Bredbåndssdekning 2017*¹ fra september 2017.



Figur 2. Tilbud om bredbånd i privatmarkedet. Kilde: Rapporten «Bredbåndssdekning 2017»

Tilbud om bredbåndsakssess med minst 30 Mbit/s nedstrøms kapasitet er typisk realisert via fibernett (FTTH), oppgraderte kabel-TV-nett (HFC) eller kobberbasert aksess med relativt kort avstand mellom sluttbruker og kobbersentral (VDSL). For landet som helhet hadde nesten 85 % av husstandene et

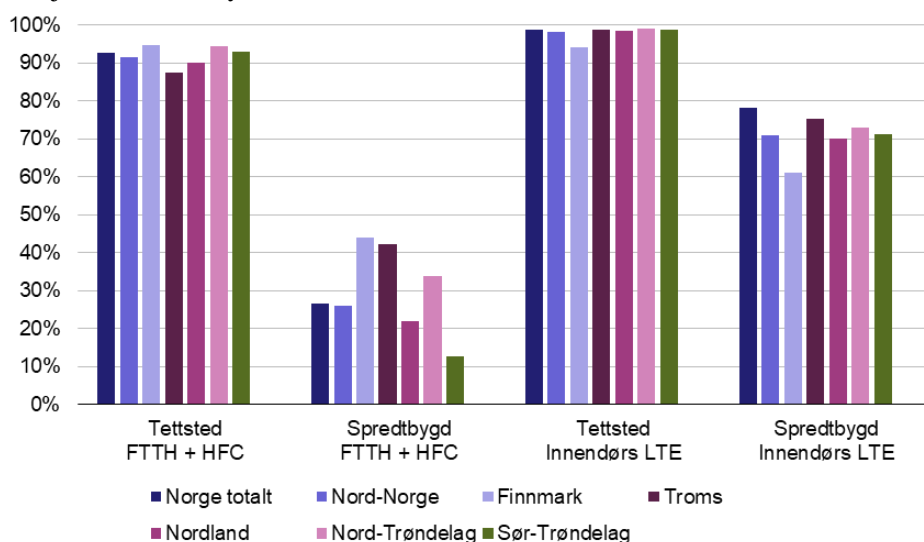
¹ https://www.nkom.no/aktuelt/nyheter/_attachment/30010?_ts=15ea341c791

slikt tilbud i 2017, mens nesten 80 % av husstandene i Nord-Norge hadde tilsvarende tilbud. Blant fylkene i Nord-Norge hadde Finnmark det beste tilbudet. Her er dekkningen høyere enn landsgjennomsnittet. En viktig årsak til dette er at det i Finnmark er en relativt høy andel av befolkning som bor i tettsteder. Sør-Trøndelag har også en relativt høy dekning av 30 Mbit/s-nett, mens de øvrige fylkene i landsdelen ligger under landsgjennomsnittet.

Situasjonen er annerledes dersom vi ser på 100 Mbit/s-dekkingen med symmetrisk kapasitet (100/100 Mbit/s). Det er i dag kun fibernet som leverer slik kapasitet til privatmarkedet. Her har Finnmark og Nord-Trøndelag en dekning som er betydelig høyere enn landsgjennomsnittet på 52 %. Dette er i stor grad et resultat av god lokal og regional organisering av fiberutbygging gjennom mange år.

Situasjonen i Nord-Trøndelag er særlig interessant ettersom fylket har en betydelig lavere andel av husstander i tettsteder enn de fleste andre fylkene. Til tross for dette, har Nord-Trøndelag realisert mye fiberutbygging. Den viktigste fiberutbyggeren i Nord-Trøndelag, NTE Marked, har i lang tid gjennomført såkalte bygdefiber-prosjekter som kjennetegnes av mye egeninnsats fra sluttkundene og en miks av ulike finansieringskilder.

Figur 3 viser variasjoner i tilbud om bredbåndsaksess mellom tettsteder og spredtbygde strøk, slik dette defineres av Statistisk Sentralbyrå. Særlig når det gjelder tilbud om bredbåndsaksess basert på fiber- eller kabel-TV-nett (FTTH + HFC) viser figur 3 at det er betydelige forskjeller mellom tettsteder og spredtbygde strøk. Både i Nord-Norge og på landsbasis har mer enn 90 % av husstander i tettsteder tilbud om FTTH- eller HFC-nett, som kan levere bredbåndsaksess med høy kapasitet. I spredtbygde strøk er situasjonen en annen. Kun litt over ¼ av husstandene i spredtbygde strøk har et slikt tilbud, både på nasjonal basis og i Nord-Norge. Samtidig viser figuren at det er betydelige forskjeller mellom fylkene i landsdelen.



Figur 3. Tilbud om bredbånd i privatmarkedet, fordelt mellom tettsteder og spredtbygde strøk.

Kilde: Rapporten «Bredbåndsdekning 2017»

Forskjellen mellom dekning i og utenfor tettsteder er mindre dersom man ser på tilbud om innendørs mobilt bredbånd (LTE). I tettsteder er LTE-/4G-dekkingen til husstander nær 100 % både i Nord-

Norge og i landet for øvrig. Utenfor tettsteder er dekningen noe lavere; litt under 80 % i landet som helhet og litt over 70 % for Nord-Norge. Dekningen er særlig lav i spredtbygde strøk i Finnmark (rundt 60 %). Norske mobilnett er samtidig blant de raskeste i verden, og det er vanlig å måle nedstrøms hastigheter på mer enn 60 Mbit/s. Hastighet i mobilnett varierer imidlertid mer enn hva tilfellet er for faste aksessnett, og på grunn av datakvoter i mobilabonnement vil prisen for databruk via mobilnett være høyere enn for databruk via faste aksessnett dersom man tar utgangspunkt i normalt månedsforbruk for en gjennomsnittshusstand. Dette gjør at mobilt bredbånd for de fleste husstander anses mer som et komplementært produkt enn som et substitutt til fast bredbåndsaksess.

I mange kommuner har næringsbygg en mer konsentrert lokalisering enn boliger. Likevel har husstander ofte et bedre bredbåndstilbud enn bedrifter i samme geografiske område. En viktig årsak til dette er at mange fiber- og kabel-TV-nett opprinnelig ble etablert i boligområder som følge av at produkttilbud og forretningsmodeller for slik aksessnettutbygging primært var innrettet mot privatmarkedet, og i mindre grad mot bedriftsmarkedet og offentlig sektor. I løpet av de senere årene har imidlertid også tilbudet om bredbånd til næringsbygg og offentlige lokasjoner blitt bedre. Eksempelvis har Bredbåndsfylket Troms sin utbygging bidratt til god fiberdekning til offentlige lokasjoner i Troms.

Rapporten *Bredbåndsdekning 2017* inneholder også tall for den fylkesvise dekningen til henholdsvis skoler, helsebygg, rådhus, offentlig forvaltning og næringsbygg. Ettersom metodikk og datagrunnlag som ligger til grunn for denne rapporten primært er innrettet mot å gi et best mulig bilde av bredbåndsdekningen i privatmarkedet, må det imidlertid påpekes at de fylkesvise dekningstallene for offentlige bygg og næringsbygg er beheftet med noe mer usikkerhet enn tallene for husstandsdekning som fremgår av figur 2 og 3 ovenfor. Uansett, indikerer vedlegg 3 til rapporten *Bredbåndsdekning 2017*² at fiberdekningen til næringsbygg i Troms (66 %) og Finnmark (62 %) er noe høyere enn landsgjennomsnittet (60 %), mens den i Sør-Trøndelag (53 %), Nord-Trøndelag (46 %) og Nordland (49 %) er noe lavere.

Når det gjelder offentlige lokasjoner viser vedlegg 3 til rapporten *Bredbåndsdekning 2017* et mer sammensatt bilde. I Finnmark er fiberdekningen til både skoler, helsebygg og offentlig forvaltning høyere enn landsgjennomsnittet. Troms har også bedre fiberdekning til skoler, helsebygg og offentlig forvaltning enn landsgjennomsnittet, og skiller seg for øvrig ut med 100 % fiberdekning til rådhus. For Nordlands del er fiberdekningen til både rådhus, helsebygg og offentlig forvaltning noe lavere enn landsgjennomsnittet. Nordland har dessuten den laveste fiberdekningen blant landets fylker til både ungdomsskoler og videregående skoler, mens det ser noe bedre ut for barneskolene i fylket. Når det gjelder Nord-Trøndelag er fiberdekningen omtrent på landsgjennomsnittet for de fleste typer offentlige lokasjoner. Unntaket er barneskolene, hvor fiberdekningen i Nord-Trøndelag er blant de laveste i landet. Sør-Trøndelag har betydelig lavere fiberdekning enn landsgjennomsnittet til både rådhus, helsebygg og offentlig forvaltning. Fiberdekningen til barneskolene i Sør-Trøndelag er bedre enn landsgjennomsnittet, mens både ungdomsskolene og de videregående skolene i fylkene har lavere fiberdekning enn landsgjennomsnittet.

² https://www.nkom.no/aktuelt/nyheter/_attachment/30013?_ts=15ea3424e7d

3.3 Transportnett (nasjonalt og internasjonalt)

3.3.1 Innledning

I kapittel 3.2 ble det vist til at aksessnett ofte defineres som forbindelsen mellom sluttbruker og nærmeste node i bredbåndstilbyderens nett. Sambandene mellom slike noder i bredbåndnett omtales ofte som transportnett. Det finnes imidlertid flere typer transportnett. I rapporten *Robuste og sikre nasjonale transportnett - målbilder og sårbarhetsreducerende tiltak* (heretter omtalt som *ROBIN-rapporten*)³ fra april 2017 benytter Nasjonal kommunikasjonsmyndighet (Nkom) følgende definisjon:

"Et transportnett er gjerne bygd opp med flere nivåer av kapasitet og redundans. Hovedveiene som binder hele landet sammen, har svært høy overføringskapasitet og høy grad av redundans. Lenger ut mot aksessnettet blir kapasitet og grad av redundans lavere. Inndelingen av et transportnett svarer i stor grad til nivåene lands-, region- og lokalnett."

For denne rapportens formål er vi primært opptatt av lands- og regionnett, med tilhørende forbindelser til utlandet. Dette kapitlet inneholder derfor en nåsituasjonsbeskrivelse av transportnett i landsdelen ut fra dette perspektivet.

Tilgang til robuste transportnett med høy kapasitet er viktig for all bredbåndsvirksomhet, men det er verdt å merke seg at transportnettkostnader, relativt sett, som regel ikke utgjør en stor kostnadskomponent i bredbåndssammenheng. Den samlede omsetningen for norske ekom-tjenester er rundt 40 milliarder kroner per år dersom man inkluderer TV-distribusjon via bredbåndnett. Av dette er omsetningen for transportnett på rundt 1 milliard kroner per år. Transportnettjenester representerer med andre ord mindre enn 3 % av den samlede omsetningen i det norske ekom-markedet. Brorparten av omsetningen for transportnett kommer fra innenlands trafikk. I rapporten *Statnett Submarine Fiber Evaluation*⁴ fra juni 2015 estimerte vi at markedet for transportnett mellom Norge og utlandet var på rundt 40 millioner kroner per år.

Transportnett omsettes i hovedsak mellom nettoperatører (grossistsalg) og mellom nettoperatører og store bedriftskunder (sluttbrukersalg). Transportnett selges i flere produktvarianter. Produktet mørk fiber innebærer at den som kjøper produktet får tilgang til fiber på en slik måte at kjøperen selv må installere eget utstyr for å bruke fiberen til sende og motta datatrafikk. Dette gir kjøper stor fleksibilitet og mulighet til å distribuere store datamengder. Mørk fiber prises i hovedsak per meter, ofte basert på en såkalt IRU-avtale som gir bruksrett til fiberen i en definert tidsperiode (som regel mer enn 10 år). Prisen for tilgang til mørk fiber har tradisjonelt sett vært betydelig høyere i Norge enn i våre naboland, men denne prisforskjellen synes å ha blitt noe mindre de senere årene. Det finnes priseksempler for tilgang til mørk fiber i Norge som ligger mellom 15 og 25 kroner per meter basert på en IRU-avtale, mens sammenlignbare prisnivåer synes å ligge mellom 10 og 15 norske kroner per meter i Sverige og Danmark. Samtidig er det verdt å merke seg at selv om forskjellen i meterpriser for

³ https://www.regjeringen.no/contentassets/e5a6166743d949e8a703f9feae23dc0f/robin_rapport.pdf

⁴ https://www.nkom.no/teknisk/sikkerhet-og-beredskap/ekomsikkerhet/nkom-fores%C3%A5r-omfattende-tiltak-for-mer-robuste-fiberveier-i-og-ut-av-norge/_attachment/28565?_ts=15ba9c519ef

mørk fiber kan synes å ha blitt noe lavere de senere årene, strekker behovet for sammenhengende/gjennomgående mørk fiber seg ofte over lengre avstander i Norge, og særlig i Nord-Norge, enn i våre naboland. Dette kan dette innebære en kostnadsulemp for kjøpere av mørk fiber i Nord-Norge.

Et annet transportfiberprodukt er bølgelengder (også kalt *optisk kanal*), hvor fibereier har "lyssatt" den mørke fiberen og delt den opp i et antall bølgelengder som selges separat. Vanlig kapasitet på en bølgelengde er i dag 10 Gbit/s. Priser på bølgelengder henger sammen med priser på mørk fiber ettersom mørk fiber er en viktig innsatsfaktor i produksjon av bølgelengder. Vi har sett priseksempler på rundt 25 000 kroner per måned for en bølgelengde mellom Nord-Norge og Sør-Norge, og rundt 10 000 kroner per måned for en bølgelengde mellom to lokasjoner i Sør-Norge. Til sammenlikning er det mulig å kjøpe bølgelengder mellom Oslo og Frankfurt til rundt 10 000 kroner per måned.

Det er videre mulig å kjøpe lavere kapasiteter i fiberbaserte transportnett. Dette realiseres ofte som såkalte Lag2-forbindelser (eksempelvis *Carrier Ethernet*) eller Lag3-forbindelser (eksempelvis *IP-VPN*). Felles for alle produktvarianter av transportnettjenester er at fiber benyttes som innsatsfaktor i tjenesteproduksjonen.

3.3.2 Transportnett i Trøndelag og Nordland

Figur 4 viser kjente fiber-traséer for transportnett i Trøndelag og Nordland.



Figur 4. Kjente fiber-traséer mellom Trondheim og Narvik

Lengst mot vest er fibernettet til KystTele. Selskapet, som eies av private, norske investorer, har til sammen mer enn 1 000 km fibernett. Nettet består av to strekk. Det lengste strekket, Polarsirkelkabelen, går fra Kvandal i Narvik kommune og langs kysten til Trondheim. Denne fiberkabelen består av 48 fibre. Da denne ble åpnet i 2007, ble fiberkapasiteten mellom Nord-Norge og Sør-Norge mer enn fordoblet. I tillegg eier KystTele den såkalte Tverrlinken som går fra Nesna og inn Ranfjorden til Mo i Rana. KystTeles nett har til sammen nesten 40 landtak og 16 noderom. Selskapet tilbyr mørk fiber og har ledige fiberpar til leie.

Litt lenger øst har Telenor en fiber-trasé. Fra Trondheim går denne over Fosen-halvøya og nordover via Brønnøysund og Sandnessjøen til Bodø. Det er relativt lite offentlig tilgjengelig informasjon om dette fiberstrekket, men vår forståelse er at kapasiteten her er relativt beskjeden. Telenor har etablert flere tverrforbindelser mellom denne forbindelsen og det som mest sannsynlig er Nordlandsbanen, hvor Telenor leier fiber. Telenor har også nylig etablert sjøkabel mellom Bodø og Røst som er koblet videre på transportnettet som allerede finnes gjennom Lofoten og Vesterålen. Dette har økt forsyningsikkerheten betydelig i disse områdene.

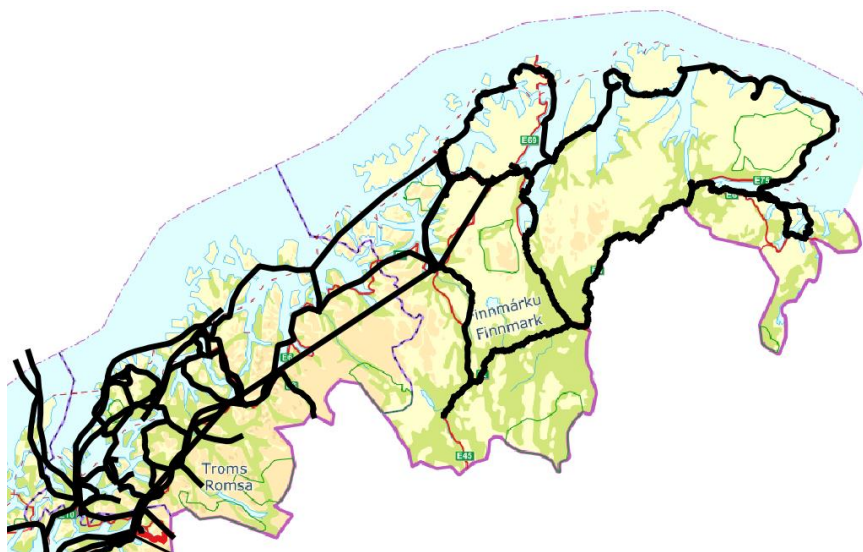
Bane NOR har fiber langs Nordlandsbanen mellom Trondheim og Bodø. Vi er kjent med at Broadnet og Telenor disponerer et lite antall fiberpar i denne traséen. Bane NOR planlegger en utvidelse av denne traséen, som vil øke antall fiberpar langs Nordlandsbanen. Bane NOR leier i utgangspunktet ikke ut kapasitet til eksterne fiberaktører, men har et planleggingsvindu for hvert nye strekk som skal bygges ut, hvor andre nettutbyggere inviteres til å bestille et visst antall fiberpar.

Stamfiber ble etablert i 2012 med mål om å øke kapasitet og kvalitet på fibertilbudet mellom Narvik og Trondheim. Stamfiber sin fiber-trasé er uavhengig av traséen langs jernbanelinjen, og Stamfiber tilbyr mørk fiber og tilgang til node-rom. Selskapet eies av en gruppe norske energi- og bredbåndsselskaper. Stamfiber har ledige fiberpar på hele strekket mellom Narvik og Trondheim, og opererer med en budsjettpris på rundt 20 kroner per meter per fiberpar for en såkalt IRU med bruksrett i fiberens levetid.

Dette innebærer at det finnes fire uavhengige fiber-traséer mellom Trondheim og Bodø. I tillegg finnes det muligheter til å bruke svenske fibernett for denne strekningen. Figur 4 viser at det finnes tre fiber-traséer via Sverige; langs høyspentnett gjennom Tydal kommune, ved Umbukta i Rana kommune og ved tettstedet Riksgränsen i Kiruna kommune. Her er det mye tilgjengelig kapasitet og mulig å få tilgang til mørk fiber gjennom selskapet EasyFibre som er en sammenslutning av nordiske netteiere. Vi er også kjent med at energiselskapet Dragefossen har planer om å etablere en ny trasé til Sverige langs Europaveg 77.

3.3.3 Transportnett i Troms og Finnmark

Figur 5 viser kjente fiber-traséer i Troms og Finnmark.



Figur 5. Kjente fiber-traséer fra Narvik og nordover.

I Troms er Bredbåndsfylket Troms (BBFT) en viktig leverandør av Internett og relaterte tjenester til offentlige virksomheter. Selskapet ble etablert i 2003 og eies av Troms fylkeskommune og kommuner i Troms. Fibernettet dekker alle kommuner i Troms og har forgreininger til Narvik i Nordland og Alta i Finnmark. Selskapet er også i ferd med å etablere en fiber-trasé gjennom Skibotn til Finland. BBFT selger mørk fiber, bølgelengder og teleosji til andre nettoperatører. Selskapets eksterne salg er imidlertid begrenset av at maksimum 20 % av selskapets omsetning kan komme fra salg til eksterne nettoperatører.

Broadnet eier også mye transportnett i Troms. Mye av denne fiberen kommer fra Broadnets oppkjøp av Pronea, som var Troms Kraft sin bredbåndsatsning. Vår forståelse er at transportnett til Broadnet i Troms i stor grad er overlappende med BBFT sitt transportnett. Broadnets landsdekkende transportnett er for øvrig et resultat av oppkjøp/fusjoner av ulike bredbåndsselskap de siste 15-20 årene, herunder Enitel, BaneTele og Ventelo. Broadnet er eid av EQT, som er et «private equity»-selskap med hovedkontor i Stockholm.

Telenor har et landsdekkende transportnett, og er den største nettoperatøren i det norske bredbåndsmarkedet. Selskapet har flere fiber-traséer gjennom Troms fylke. I Finnmark har Telenor en trasé til Hammerfest og en til Alta. I perioden 2005-2008 etablerte Telenor en 900 km lang fiber-trasé mellom Tromsø og Vardø. I Finnmark omtales denne ofte som "ytre trasé", og går langs Finnmarkskysten. Vi har fått opplyst at det tidligere har vært flere brudd på denne traséen, men at Telenor nå har oppgradert kabelen på mange strekninger.

Den indre traséen gjennom Finnmark ble etablert av selskapet Ishavslink omtrent på samme tid som Telenor etablerte sjøkabelen langs kysten. Ishavslink eies i hovedsak av energiselskaper i Finnmark, men også BBFT og Broadnet har mindre eierandeler. Ishavslink og Telenor har avtale om bruk av hverandres fibernet i Finnmark, og det er etablert en tverrforbindelse for å øke robustheten. Vi er også kjent med at det planlegges flere tverrforbindelser mellom ytre og indre trasé.

På norsk side av grensen mot Russland finnes det fiber i området ved Storskog. Vi er også kjent med at det finnes fibernett på russisk side av grensen som er tilknyttet det russiske transportnettet mot Murmansk og videre mot St. Petersburg. Siden 2000 har det vært fiberforbindelse fra Finland til Russland. I tillegg antas Telia å ha fiber på finsk side, ikke langt fra grensen ved Utsjoki.

Statnett eier og drifter om lag 11 000 km med høyspentlinjer over hele landet, og er også en viktig fiberaktør. Selskapet har et betydelig internt kommunikasjonsbehov, og etablerer fiber på alle nye kraftledninger primært for å dekke egne behov. Statnett har som praksis å etablere 48 fiberpar i sine fiberanlegg. Dette er mer enn hva selskapet trenger til eget bruk, og selskapet leier derfor ut mørk fiber til andre nettoperatører. I motsetning til Bane NOR, tilbyr Statnett også tilgang til sine fibernett etter at de er etablert. Statnett ferdigstilte fiber fra Riksgränsen til Storsteinnes i Balsfjord kommune i 2017. Statnett bygger for tiden et fibersystem fra Storsteinnes via Alta og til Skaidi i Finnmark fylke. Statnett har også driftsansvar for den såkalte Lofotringen, dvs. strømforsyningslinjene til Lofoten og Vesterålen i Nordland, og vurderer å etablere fiber i denne ringen.

3.4 Oppsummering av nåsituasjonsbeskrivelsen

En betydelig utbygging av fiberbaserte aksessnett de senere årene har ført til at Nord-Norge i dag har et fibertilbud som kan sies å være omtrent på linje med resten av landet dersom vi hensyntar andel av befolkningen som bor henholdsvis i og utenfor tettsteder.

I løpet av det siste tiåret har også tilgangen til fiberbaserte transportnett i de fire nordligste fylkene blitt bedre og mer robust, og det er ledig kapasitet i flere av disse fibernettene, og flere nettoperatører selger mørk fiber.

Det finnes imidlertid flere utfordringer for aktører som ønsker gjennomgående/sammenhengende tilgang til transportnett i, og til/fra, Nord-Norge. For det første synes det å være begrenset kapasitet i fiberstrekk sør for Trondheim. Aktører som ønsker tilgang til langdistanse mørk fiber kan derfor ha større utfordringer på strekninger mellom Trondheim og Oslo enn nord for Trondheim. Det er mulig å benytte transportnett gjennom Sverige, og noen nettoperatører gjør dette i dag, men selv om svenske meterpriser er lavere enn i Norge er det en «omvei» for de som ønsker fiberkapasitet til Oslo. Vi er imidlertid kjent med at operatører som Eidsiva og Bane NOR jobber med å utvide kapasiteten mellom Trondheim og Oslo. Situasjonen her vil derfor trolig bli bedre i løpet av de neste par årene.

Vi har dessuten flere indikasjoner på at norske priser for langdistanse mørk fiber er høyere enn i andre nordiske land. Eksempelvis finnes det i Sverige flere landsdekkende, gjennomgående transportnett enn i Norge, og det er mer mørk fiber tilgjengelig. Det er flere årsaker til dette. Det ble foretatt betydelige investeringer i fibernett i Sverige rundt årtusenskiftet, og en stor del av disse fiberinvesteringene var relatert til transportnett. I tillegg har svenske myndigheter gjennom mange år subsidiert utbygging av fiberbaserte aksess- og transportnett med vesentlig større beløp enn i Norge. Sverige har dessuten en befolkningsstruktur og en topografi som kan sies å være mer "transportnettvennlig" enn i Norge.

I tillegg er det utfordringer knyttet til robusthet og tilgjengelighet i fiberinfrastrukturen. For det første går fiberstrekk i Nord-Norge over lange avstander, og i noen tilfeller, eksempelvis over Saltfjellet, gjennom områder som kan være vanskelig tilgjengelig med hensyn til vedlikehold og utbedringer. Selv om tilbydere av transportfiber har beredskapsavtaler og beredskapsmateriell på lager, kan dessuten utbedringer etter brudd eller skade på sjøkabler kreve spesialfartøy med begrenset tilgjengelighet som følge av andre pågående oppdrag. Det er også en robusthetsutfordring at noen av fiber-traséene i landsdelen i enkelte områder ligger relativt nær hverandre. Eksempelvis vil større jordras, i visse områder, kunne ramme både fiber-traséene til Stamfiber og Bane NOR selv om disse traséene er planlagt og anlagt med tanke på å forhindre at slike ting skal skje. Det er dessuten en utfordring for robustheten i fiberinfrastrukturen at flere av transportnettene i landsdelen går innom de samme node-rommene i Trondheim, Narvik og andre knutepunkter.

Disse utfordringene er nærmere beskrevet og drøftet i kapittel 4 og 5.

4 Mulighetsrom og målbilder: Hva er det fremtidige behovet for forbedret fiberinfrastruktur i landsdelen?

4.1 Overordnede målsetninger for bredbåndsinfrastrukturen

Av ekomplanen i regjeringens *Digitale agenda for Norge (Meld. St. 27 (2015-2016))*⁵ fremgår det at økt satsing på IKT og bredbånd er en nøkkel til framtidig velferd og vekst i Norge, og at digitalisering bidrar til innovasjon og verdiskaping i alle sektorer. Regjeringen viser i ekomplanen til at digitale tjenester og gode ekomnett har betydning for produktiviteten i norsk økonomi, næringslivets konkurransekraft, kvaliteten på tjenestene i offentlig forvaltning og personers velferd og hverdag. Videre påpekes det i ekomplanen at forskningsresultater gjennomgående viser at utbredelse av bredbåndsinfrastruktur har hatt en betydelig positiv effekt på økonomisk vekst. På denne bakgrunn er det i Digital agenda definert som overordnede mål for Regjeringens ekompolitikk at gode ekomnett skal være en konkurransefordel for næringslivet over hele landet, og at alle husstander i Norge på lang sikt skal ha tilgang til høyhastighetsbredbånd.

Infrastruktur er videre definert som ett av fem prioriterte innsatsområder i regjeringens *Nordområdestrategi*⁶ fra april 2017, og god tilgang til digital infrastruktur er i Nordområdestrategien fremhevet som særlig viktig ettersom avstandsreducerende teknologi betyr ekstra mye for næringslivet i Nord-Norge der avstandene er store. Samtidig vil robust og fremtidsrettet digital infrastruktur i hele landsdelen være viktig for å understøtte de fire andre innsatsområdene i Nordområdestrategien, som er internasjonalt samarbeid, næringsutvikling, kunnskap, samt miljøvern, sikkerhet og beredskap. Da regjeringen presenterte Nordområdestrategien i 2017, var ett av ni konkrete tiltak å legge til rette for god bredbåndsdekning i Nord-Norge og flere fiberkabler fra Nord-Norge til utlandet.

I regjeringens *Jeløya-plattform*⁷ fra januar 2018 vises det til at det er viktig med god infrastruktur som skaper grunnlag for næringsaktivitet og bosetting i hele landet, og det påpekes at bedre infrastruktur skal gi sterkere konkurransekraft i hele landet. Det fremgår av Jeløya-plattformen at regjeringen vil satse på å sikre trygge alternative kjernenett og ytterligere fiberkabler til utlandet. Det vises videre til at kommersielle investeringer vil være svært viktig for å nå målene om god dekning i hele landet, men at det samtidig er naturlig at staten bidrar i områder hvor dette ikke er mulig. Regjeringen ønsker en markedsdrevet vei til «gigabitsamfunnet», men understreker samtidig at statlige bidrag til bredbåndsutbygging i distriktene vil bli videreført for å legge til rette for økt bredbåndsutbygging.

⁵ <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld.-st.-27-20152016/id2483795/>

⁶ https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/strategi_nord/id2550081/

⁷ <https://www.regjeringen.no/contentassets/a0fdd554754a4014aec2165490ae2922/politisk-plattform-samferdsel-januar-2018---jeloya.pdf>

4.2 Behovet for forbedret fiberinfrastruktur må vurderes i forhold til hvilke overordnede mål fiberinfrastrukturen skal understøtte

Det blir i ulike sammenhenger vist til at næringsvirksomhet som tar utgangspunkt i samfunnets økende behov for distribusjon, lagring, prosessering og bruk av data kan bli «den nye oljen» for Norge. En rekke markedsmessige og teknologiske trender trekker i retning av at det i årene fremover blir viktig å legge til rette for ytterligere utbygging av fiberinfrastruktur:

- Neste generasjons mobilnett (5G) vil kreve mer fiberinfrastruktur til flere basestasjoner i mobilnettene.
- Tingenes internett (IoT) vil muliggjøre nye digitale tjenester knyttet til fremtidens smarte hjem, smarte bedrifter og smarte byer/kommuner. Dette vil eksempelvis være tjenester som er relatert til velferdsteknologi, effektive energistyrings- og trafikkstyringssystemer og ulike former for drifts- og overvåkningssystemer. En slik utvikling vil stille nye krav til både dekning og robusthet i den underliggende infrastrukturen.
- Kraftig vekst i datatrafikken i både privatmarkedet, bedriftsmarkedet og innen offentlig sektor, med tilhørende økt bruk av sky- og datasentertjenester, vil påvirke behovet for både kapasitet og robusthet i fiberinfrastrukturen.
- Økt digitalisering av offentlig tjenesteproduksjon og forvaltning forutsetter god geografisk bredbåndsdekning, med tilstrekkelig kapasitet og robusthet, i alle landets kommuner.
- Flere tradisjonelle næringer vil de nærmeste årene måtte forholde seg til økende grad av digital transformasjon. Automatisering av stadig flere verdikjeder innen ulike næringer forutsetter en god og sikker digital infrastruktur i bunn.
- Kunstig intelligens (AI) og maskinlæring har et stort potensiale til å kunne bidra til effektivisering og innovasjon innen en rekke næringer og samfunnsområder. For at dette potensialet skal kunne realiseres, kreves det at den underliggende digitale infrastrukturen er tilpasset en slik utvikling.

I sum bidrar disse trendene til at fibernet blir å anse som kritisk infrastruktur innen stadig flere områder i samfunnet. Denne utviklingen vil stille større krav til både dekning, tilgjengelig kapasitet og robusthet i fiberinfrastrukturen i årene fremover.

Samtidig er det slik at når behovet for forbedringer i fiberinfrastrukturen i landsdelen skal vurderes, er det nødvendig å ha et bevisst forhold til hvilke mål som ønskes oppnådd gjennom forbedret fiberinfrastruktur, på kort og lang sikt. Hvis eksempelvis det overordnede målet er at flere husstander i landsdelen skal få tilgang til fiberaksessnett, vil vurderingen av behovet for forbedringer i fiberinfrastrukturen, med tilhørende tiltak, kunne bli noe annerledes enn om målet er å øke robustheten i transportnettinfrastrukturen i landsdelen. Tilsvarende vil behovet for forbedringer i fiberinfrastrukturen ikke nødvendigvis være det samme ut fra et mål om å legge til rette for etablering av et «hyperscale» datasenter i landsdelen som ut fra et mål om å sikre at fiberinfrastrukturen i landsdelen er egnet til å understøtte digital næringsutvikling i flest mulig lokalsamfunn langs kysten.

4.3 Ulike målbilder

Ettersom behovet for forbedret fiberinfrastruktur i landsdelen avhenger av hvilke overordnede mål fiberinfrastrukturen skal understøtte, har vi i dette kapitlet valgt å drøfte behovet for forbedringer i fiberinfrastrukturen opp mot ulike målbilder:

Målbilde 1:

Legge til rette for å bedre fiberaksessdekningen blant husstander, for å sikre bosetting/unngå fraflytting og øke landsdelens attraktivitet ut fra et arbeidstakerperspektiv

Målbilde 2:

Legge til rette for en fiberinfrastruktur som understøtter generell næringsutvikling i landsdelen, for å sikre at tilgang til robust fiberinfrastruktur i, og til/fra, landsdelen ikke oppleves som en «digital flaskehals» for bedrifter i landsdelen

Målbilde 3:

Legge til rette for en fiberinfrastruktur som muliggjør økt digitalisering av offentlig tjenesteproduksjon og forvaltning, for å sikre at landsdelen ikke henger etter resten av landet mht. digitalisering av offentlig sektor

Målbilde 4:

Legge til rette for en fiberinfrastruktur som skaper grunnlag for etablering av datasentervirksomhet i landsdelen

- a) Legge til rette for etablering av «hyperscale» datasenter*
- b) Legge til rette for annen datasentereablering (co-location og skytjenester)*

Målbilde 5:

Vektlegge fiberinfrastrukturens rolle i en helhetlig, langsiktig nordområdestrategi, hvor både nærings- og regionutviklingsperspektivet og sikkerhets- og beredskapspolitiske målsetninger for landsdelen hensyntas.

Disse målbildene er ikke nødvendigvis gjensidig utelukkende, og heller ikke ment å være en uttømmende liste over mulige målbilder. Vi mener imidlertid at det er viktig å skille mellom slike målbilder ettersom både behov for forbedringer i fiberinfrastrukturen, og tilhørende hensiktsmessige tiltak, til dels vil være nokså forskjellig avhengig av hvilke mål fiberinfrastrukturen skal understøtte.

Vi har nedenfor drøftet behovet for forbedringer i fiberinfrastrukturen med utgangspunkt disse målbildene. I kapittel 5 vil vi, basert på behovsvurderingene i dette kapitlet, drøfte mulige tiltak for hvert av målbildene.

4.4 Målbilde 1 – Bedre fiberaksessdekning

Norske myndigheters strategi om å legge til rette for en markedsdrevet utbygging av fiberaksess, med offentlig støtte til områder hvor det ikke er kommersielt grunnlag for fiberaksessutbygging, har vært en suksess. En rekke norske energiselskapers tidlige satsning på fiberutbygging har gjort Norge til et foregangsland mht. utbygging av fiberaksessnett i privatmarkedet.

Rundt halvparten av husstandene i de fire nordligste fylkene har i dag tilgang til fiberaksessnett, mens nesten 3 av 4 husstander har tilgang til bredbåndnett med minst 100 Mbit/s nedstrømhastighet. Dette er noe lavere enn landsgjennomsnittet, men samtidig har det som i resten av landet vært en meget positiv utvikling i tilbudet av høyhastighets bredbåndaksessnett i denne landsdelen de senere årene. Regjeringens mål om 90 % dekning av 100 Mbit/s-bredbånd er fortsatt ikke nådd, men den kommersielle utbyggingen av fiberaksessnett fortsetter, understøttet av offentlige midler til bredbåndsutbygging i geografiske områder hvor dette er nødvendig for at de kommersielle aktørene skal realisere utbyggingsplaner. Den kommersielle fiberaksessutbyggingen kan imidlertid se ut til å flate noe ut. Det er derfor grunn til å tro at den offentlige støtten til aksessutbygging må økes i årene fremover dersom målet i Digital agenda om høyhastighetsnett til hele befolkningen skal nås.

Hovedutfordringen når det gjelder fiberaksessdekningen i landsdelen er den store forskjellen mellom dekningsprosenten i byer og tettsteder sammenlignet med dekningsprosenten i mer spredtbygde områder. Dette er en utfordring som er felles for de fleste fylkene i landet, og som kan føre til at det utvikles digitale klasseskiller mellom byer/tettsteder og mer grisgrendte strøk dersom myndighetene ikke bidrar til å sikre utbygging av høyhastighetsnett i områder hvor det ikke er forretningsmessig grunnlag for en ren kommersiell utbygging.

Når det gjelder behovet for forbedringer i fiberaksessinfrastrukturen i privatmarkedet, er det også verdt å merke seg at dette ikke kun dreier seg om fiberaksess til husstander i årene fremover. Dekning og kvalitet på mobilt bredbånd har for store deler av befolkningen blitt like viktig som god fastnettbasert bredbåndstilgang hjemme. Utbyggingen av neste generasjons mobilnett vil innebære økt behov for fiberaksess til flere basestasjoner. Det blir derfor viktig å inkludere dette i behovsvurderingen for bedre fiberaksessdekning i årene fremover.

I tillegg til behovet for bedre dekning, må det legges til grunn at kapasitetsbehovet i bredbåndaksessnett vil øke i årene fremover. Eksempelvis kan den videre tjenesteutviklingen knyttet til «smarte hjem» stille økte krav til bredbåndskapasitet. I husstander hvor tilbudet om høykapasitetsnett frem til nå har vært begrenset, har man kanskje lært seg å leve med varierende kvalitet på strømmetjenester til underholdningsformål. For at videobaserte smarthusjenester skal tas i bruk, herunder velferdsteknologitjenester som skal gjøre det mulig for eldre å bo hjemme lenger, er det avgjørende at den underliggende infrastrukturen oppleves som god og stabil nok. I et slikt perspektiv vil det være viktig å legge til rette for at hele befolkningen får tilgang til høyhastighets bredbåndaksessnett, og ikke kun den delen av befolkningen som bor i byer og tettsteder.

4.5 Målbilde 2 – Fiberinfrastruktur som understøtter generell næringsutvikling

Når det gjelder fiberaksess, vil de samme behovene for forbedringer som er beskrevet for privatmarkedet under Målbilde 1 også gjelde for bedriftsmarkedet i Målbilde 2.

For næringsutviklingen i landsdelen er det i tillegg viktig med en god og robust transportinfrastruktur. Utbygging av transportfiber i regi av aktører som Stamfiber, KystTele, BBFT og Ishavslink har de senere årene ført til store forbedringer i transportinfrastrukturen i landsdelen. Både Stamfiber og KystTele har ledig mørk fiber i sine nett, og Bane NOR er i ferd med å bygge mer fiber langs Nordlandsbanen. Telenor og Broadnet tilbyr i liten grad mørk fiber, men har fibertilbud i form av bølgelengder/kapasitetsprodukter gjennom landsdelen. Av nåsituasjonsbeskrivelsen i kapittel 3 fremgår det at det går fire uavhengige fiber-traséer gjennom Trøndelag og Nordland. Dette tilsier at det i et Målbilde 2-perspektiv ikke er et sterkt behov for å etablere en ytterligere fiber-trase gjennom disse fylkene. For Finnmark kan behovet synes å være noe annerledes. Det har vært flere fiberbrudd på sjøkabelen langs Finnmark-kysten, og utbygging av en ny fiber-trasé i dette området kan bidra til å sikre Finnmark et like godt og robust transportnetttilbud som resten av landsdelen.

Når det er sagt, må det legges til at det på generelt grunnlag er behov for å øke robustheten i transportinfrastrukturen i hele landet. Dette fremgår av Nkoms ROBIN-rapport fra 2017. Lange avstander, og et lavere kommersielt trafikkgrunnlag mellom knutepunkter i landets nordligste fylker enn i mer befolknings- og næringslivstette områder i Sør-Norge, kan gjøre det særlig utfordrende å styrke robustheten i transportnettene i denne landsdelen.

Det er samtidig viktig å vurdere hvor flaskehalsene/svakhetene i fiberinfrastrukturen finnes før det konkluderes mht. behovet for forbedringer i transportinfrastrukturen. Det kan f.eks. synes som om behovet for mer gjennomgående/sammenhengende fiberstrekk *mellom* landsdelen og resten av landet (dvs. fra Trondheim og sørover) er større enn behovet for flere fiber-traséer *innad* i landsdelen. Gjennomgående/sammenhengende nasjonale fiberstrekk fra Nord-Norge til Oslo eller andre internasjonale knutepunkter i Sør-Norge kan utjevne avstandsulempet for næringslivet i de fire nordligste fylkene, og anses derfor som viktig for næringsutviklingen i landsdelen i årene fremover.

Ut fra samme tankegang, kan det også være et behov for i større grad å knytte sammen transportnett som i dag kun dekker deler av landsdelen. Eksempelvis ville et gjennomgående/sammenhengende fiberstrekk basert på Stamfibers, KystTeles og/eller Bane NORs fibernet i Trøndelag og Nordland, og BBFTs og/eller Ishavslinks fibernet i Troms og Finnmark, kunne gitt landsdelen samlet sett et mer helhetlig transportnetttilbud enn tilfellet er i dag.

Videre tilsier vår analyse at det i et Målbilde 2-perspektiv kan synes å være et større problem for robustheten i transportfiberen i landsdelen at de fleste fibernettene benytter de samme node-rommene, både i Trondheim og i sentrale knutepunkter i Nordland og Troms, enn at det er for få transportnett eller for lite ledig fiberkapasitet i de eksisterende transportnettene i landsdelen.

Samtidig må det påpekes at det for vurderinger av behovet for forbedringer i fiberinfrastrukturen kan være glidende overganger mellom behovsvurderingen knyttet til Målbilde 2 og vurderingene av forbedringsbehovet i mer ambisiøse eller omfattende målbilder, representert ved Målbilde 4a og Målbilde 5 i denne rapporten. Dette innebærer at det ut fra vår analyse ikke kan konkluderes med at det ikke er behov for ytterligere fiber-traséer for å understøtte generell næringsutvikling i landsdelen. Vi ønsker imidlertid å tydeliggjøre at et slikt behov er mer knyttet til Målbilde 4a og Målbilde 5 enn til Målbilde 2. Basert på vår analyse anses det ikke kritisk for den generelle næringsutviklingen i Nord-Norge at det etableres flere transportnett gjennom landsdelen. Vi vurderer det som viktigere i et Målbilde 2-perspektiv å styrke robustheten i transportinfrastrukturen i form av mer gjennomgående/sammenhengende fiberstrekk mellom landsdelen og resten av landet (dvs. fra Trondheim og sørover, og eventuelt fra Tromsø og nordover), samt legge til rette for større grad av diversitet med hensyn til node-rom/knutepunkter som benyttes av transportnettaktørene i landsdelen. Dessuten anses det viktig å legge til rette for best mulig utnyttelse av den transportfiberen som etableres gjennom landsdelen, herunder fiberinfrastrukturen som statlige aktører som Bane Nor, Statnett og Vegvesenet i utgangspunktet etablerer for å dekke egne behov.

Det er de senere årene igangsatt flere initiativer/planer for å få etablert nye fiberforbindelser fra Norge til utlandet som ikke går via Sverige. Disse initiativene er basert på ulike geografiske traséer og ilandføringslokasjoner. Som for behovsvurderingen knyttet til forbedringer i transportnettinfrastrukturen gjennom landsdelen, tilsier vår analyse at det også når det gjelder nye utenlandskabler kan være hensiktsmessig å skille mellom behov i et Målbilde 2-perspektiv og behovet i mer ambisiøse eller omfattende målbilder, representert ved Målbilde 4a og Målbilde 5 i denne rapporten.

Det kan dog argumenteres for at en ny utenlandskabel som knytter Nord-Norge nærmere internasjonale markeder vil kunne ha større betydning for den generelle næringsutviklingen i landsdelen (dvs. i et Målbilde 2-perspektiv) enn en ytterligere fiber-trasé gjennom landsdelen. For at en slik eventuell ny utenlandskabel skal understøtte næringsutvikling i hele landsdelen, og ikke kun i det geografiske området hvor den ilandføres, er det imidlertid avgjørende å se den øvrige transport- og aksessinfrastrukturen i landsdelen i sammenheng med en eventuell ny utenlandskabel. Det er viktig å forstå at en ny utenlandskabel til én lokasjon i Nord-Norge ikke automatisk vil skape grunnlag for digital næringsutvikling i hele landsdelen. Selv om en slik utenlandskabel kan ha stor betydning i et Målbilde 4a- og Målbilde 5-perspektiv, er det ikke gitt at behovet for mer fiberkapasitet til utlandet i et Målbilde 2-perspektiv er like stort. Som det fremgår av nåsituasjonsbeskrivelsen i kapittel 3, er det mye ledig fiberkapasitet i de eksisterende utenlandskablene fra Nord-Norge til Sverige.

4.6 Målbilde 3 – Fiberinfrastruktur som muliggjør økt digitalisering av offentlig sektor

Digitalisering av offentlig tjenesteproduksjon og forvaltning forutsetter tilgang til digital infrastruktur med tilstrekkelig dekning, kapasitet og robusthet. Samtidig er det også mange andre forhold som påvirker status og fremdrift for digitaliseringsarbeidet i kommuner, fylkeskommuner og offentlige virksomheter, herunder digital kompetanse/modenhet og strukturelle forhold knyttet til roller og ansvar i digitaliseringsprosesser. Det ligger utenfor denne rapportens mandat å gjøre en nærmere

vurdering av i hvor stor grad andre forhold en tilgang til fiberinfrastruktur påvirker digitaliseringstakten i offentlig sektor i landsdelen. Vi mener det likevel kan legges til grunn at begrensninger i fiberinfrastrukturen i Nord-Norge, frem til nå, ikke har vært et vesentlig hinder for digitaliseringsprosesser i offentlig sektor.

Når det er sagt, må det legges til at de samme behovene med hensyn til dekning, kapasitet og robusthet i fiberinfrastrukturen som vi har beskrevet for Målbilde 1 og Målbilde 2 i stor grad også er relevante for Målbilde 3. Dette gjelder særlig for utvikling av offentlige digitale tjenester som både krever høyhastighets bredbåndsnett hos de offentlige lokasjonene som er tjenestetilbydere og hos brukere av slike tjenester der de til enhver tid befinner seg. Eksempelvis vil digital tjenesteutvikling knyttet til smarte byer/kommuner-konsepter, velferdsteknologi/e-helse og videobaserte læringsplattformer i undervisningssektoren stille krav til både dekning, kapasitet og robusthet i den digitale infrastrukturen. I noen tilfeller vil dette kunne innebære behov for ny eller forbedret fiberinfrastruktur.

Av kapittel 3 fremgår det at det fortsatt er mange skoler, helsebygg, rådhus og bygg for offentlig forvaltning i landsdelen som ikke har tilgang til fiberaksessnett. Det er ikke sikkert at det er behov for 100 % fiberdekning til slike offentlige lokasjoner de nærmeste årene, men at både skoler og helsebygg vil ha behov for fiberaksess i et framoverskuende perspektiv for å kunne realisere potensielle gevinster knyttet til utvikling av nye tjenester innen velferdsteknologi og videobasert e-læring er det naturlig å legge til grunn. Da er det også viktig å sørge for at det ikke bare er tilbydersiden (dvs. de offentlige lokasjonene hvor tjenestene produseres/driftes) som har tilstrekkelig kapasitet og robusthet i sin digitale infrastruktur, men at også brukersiden (dvs. innbyggere som benytter seg av velferdstjenester, videobaserte e-læringsplattformer etc.) kan tilknytte seg faste og mobile bredbåndsnett som har tilstrekkelig kapasitet, dekning og robusthet til å sikre gode og trygge brukeropplevelser og forventet tjenestekvalitet. For smarte byer/kommune-konsepter antas det videre at kapasitet, dekning og robusthet i den mobile infrastrukturen vil bli minst like viktig som i den fastnettbaserte infrastrukturen. Det kan bety økt behov for mer fiber til flere basestasjoner i mobilnett i årene fremover.

For overgang fra analog til digital offentlig tjenesteproduksjon/forvaltning som ikke innebærer bruk av båndbreddekrevene tjenester, herunder overgang fra brevpost til tekstbasert digital kommunikasjon, vil det dog ikke være påkrevet med forbedringer i fiberinfrastrukturen dersom dekningen for annen bredbåndsinfrastruktur er tilfredsstillende. Det blir derfor viktig å skille mellom ulike digitale tjenesters krav til bredbåndsdekning og -kapasitet, når behovet for forbedret fiberinfrastruktur skal vurderes i et Målbilde 3-perspektiv.

4.7 Målbilde 4a – Fiberinfrastruktur som skaper grunnlag for etablering av «hyperscale» datasenter

Av Nærings- og fiskeridepartementets strategidokument *Norge som datasenternasjon*⁸ fra februar 2018 fremgår det at regjeringen vil at Norge skal være en attraktiv nasjon for datasentre. Det vises til at Norge har et godt utgangspunkt for å utvikle databasert næringsvirksomhet. Vi er rike på naturressurser og har et klima som er godt egnet for datasentervirksomhet. Vi har videre en kompetent arbeidsstyrke, fungerende kapitalmarkeder og politisk stabilitet. Det påpekes i strategidokumentet at kraft er en av de viktigste innsatsfaktorene for et datasenter, og at stabile kraftleveranser i et fornybart kraftsystem til konkurransedyktige priser utgjør et viktig konkurransefortrinn for Norge. For øvrig vises det til den reduserte satsen i el-avgiften som har blitt innført for store datasentre, samt endringer i skatteregimet for såkalte «verk og bruk» som skal komme datasentre til gode.

I tillegg fremgår det av *Norge som datasenternasjon*-dokumentet at tilgang til god elektronisk kommunikasjon med høy leveringssikkerhet og flere overføringsveier ut av Norge er viktig for datasenterindustrien. Det påpekes at datasenternæringen legger vekt på flere aspekter ved tilgang til elektronisk kommunikasjon i forbindelse med etableringsbeslutninger: lav latens (tidsforsinkelse) i linjene, tilgang på fiber (mørk fiber, optisk kanal og andre overføringstjenester) og flere uavhengige linjer for å minimere risiko for nedetid. Samtidig vises det til at fiberinfrastrukturen i Norge er bygget opp av et stort antall aktører, og kan fremstå som fragmentert. Ettersom forbindelser med tilgjengelig mørk fiber over lange avstander ofte består av fiber fra flere netteiere, kan det være utfordrende for en datasenteraktør å etablere lange sammenhengende forbindelser med mørk fiber innad i Norge uten å inngå avtaler med flere netteier.

I *Norge som datasenternasjon*-dokumentet drøftes videre behov og forutsetninger for etablering av nye fiberkabler til utlandet. Det vises til flere initiativer for å etablere nye sjøkabler både mot USA, Storbritannia, Tyskland og Asia over Nordøstpassasjen, men det påpekes også at det synes å være et fellestrekk ved disse initiativene at det per i dag ikke virker å være tilstrekkelig markedsmessig grunnlag for å realisere nye utenlandsforbindelser. Dette har bl.a. sammenheng med at det er høy restkapasitet og relativt lave priser for overføringstjenester mot utlandet via de eksisterende forbindelsene fra Oslo til Sverige.

Muligheter og utfordringer knyttet til den nasjonale og internasjonale fiberinfrastrukturen i et datasenterperspektiv er nærmere beskrevet og drøftet i Nkoms rapport *Kartlegging og vurdering av infrastruktur som kan nyttiggjøres av datasentre*⁹ fra desember 2016.

Når vi med utgangspunkt i beskrivelser og drøftelser i Nærings- og fiskeridepartementets strategidokument *Norge som datasenternasjon* og Nkom-rapporten *Kartlegging og vurdering av infrastruktur som kan nyttiggjøres av datasentre* i denne sammenheng skal vurdere behovet for

⁸ <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/datasenterstrategien/id2590685/>

⁹ https://www.nkom.no/aktuelt/nyheter/_attachment/26120?_ts=158cecd916e

forbedret fiberinfrastruktur for datasenteretablering i Nord-Norge, mener vi det viktig å skille mellom ulike typer datasenter, slik det også er gjort i de to nevnte rapportene.

Nkom definerte fire hovedkategorier datasentre i sin rapport fra 2016 (som det også vises til i Nærings- og fiskeridepartementet strategidokument), med følgende tilhørende oppsummering av etterspørselen etter mørk fiber og andre transmisjonstjenester:

A. Stort dedikert datasenter (også omtalt som *Hyperscale enterprise data centre*)

«Dette er typisk et datasenter som eies og etableres av en meget stor internasjonal aktør som Facebook, Microsoft, Apple, Google mv., og er kun beregnet for eget bruk. Disse kundene etterspør i hovedsak mørk fiber mellom side egne datasentre og mot internasjonale knutepunkter i London, Amsterdam og Frankfurt. De stiller normalt krav til tre uavhengige traséer. Denne typen aktører vil også i noen tilfeller kunne etablere egen fiber til aktuell lokasjon.»

B. Stort internasjonalt serverhotell (også omtalt som *Large co-location centre*)

«Dette er et datasenter som tilbyr utleie til store nasjonale og internasjonale virksomheter. Kundene etterspør kapasitetsprodukter i form av optisk kanal (bølgelengder) nasjonalt til knutepunkt for Internett i Oslo og/eller til kundelokasjoner, og internasjonalt til knutepunkter for Internett i London, Amsterdam eller Frankfurt. Kundene etterspør gjerne to uavhengige traséer, og IP-transitt med stor kapasitet ($n \cdot 10$ Gbit/s) levert av internasjonale Internett-leverandører, såkalte Tier-1 carriers.»

C. Medium nasjonalt serverhotell (også omtalt som *Medium co-location centre*)

«Dette er et datasenter som i hovedsak tilbyr utleie til SMB-markedet og offentlige virksomheter. De fleste kundene er regionale og nasjonale virksomheter. Kundene etterspør gjerne kapasitetsprodukter i form av optisk kanal (bølgelengder) nasjonalt (til knutepunkt for Internett i Oslo og/eller til kundelokasjoner) og Internett-aksess med middels stor kapasitet (< 10 Gbit/s). De kan også etterspørre datakommunikasjonstjenester i form av IP-VPN eller Ethernet-VPN som del av et bedriftsnett.»

D. Skytjenesteleverandør (også omtalt som *Cloud service provider – Infrastructure as a service, Platform as a Service, Software as a Service*)

«Tilbyder av datakraft, enten med utgangspunkt i eget datasenter eller som leietaker i annet datasenter. Kundene etterspør kapasitet tilsvarende kategori B og C.»

For den videre drøftelsen av behovet for forbedret fiberinfrastruktur for datasenteretablering i Nord-Norge har vi valgt å slå sammen datasentre i Nkoms kategorier B, C og D i Målbilde 4b i denne rapporten, mens datasentre i kategori A inngår i Målbilde 4a. Dette skyldes at det i hovedsak kun er datasentre i kategori A som per i dag etterspør langdistanse mørk fiber, mens datasentre i kategori B, C og D stort sett etterspør bølgelengder med ulike kapasiteter.

Kravene til antall uavhengige fiber-traséer er også forskjellig i Målbilde 4a og Målbilde 4b. Av Nkom-rapporten fra 2016 fremgår det at «hyperscale»-aktører i kategori A ønsker gjennomgående minst tre uavhengige føringsveier, både nasjonalt og ut av landet, og at de i tillegg stiller krav til transmisjon fra flere uavhengige leverandører. For store datasenterkunder som faller inn under Målbilde 4b vises det i Nkom-rapporten til at kravet ofte er minst to uavhengige føringsveier. Samtidig vises det til at det er et generelt ønske fra datasentre/datasenterkunder (uavhengig av kategori) om å få tilgang til flere føringsveier nasjonalt, og at det i den sammenheng ofte blir pekt på at statlige aktører som Statnett, Bane NOR og Vegvesenet har betydelig infrastruktur som kan utnyttes bedre, f.eks. til å oppnå bedre redundans.

Når det gjelder vurderingen av behovet for flere fiberkabler til utlandet i et datasenterperspektiv, kan det ikke sies å være et entydige skille mellom behovet i Målbilde 4a og Målbilde 4b. I et Målbilde 4a-perspektiv vil en ny sjøkabel med ilandføring nær planlagt datasenterlokasjon kunne være avgjørende for at Nord-Norge skal kunne tiltrekke seg datasenteraktører som Google, Facebook og Apple. I et Målbilde 4b-perspektiv kan det på kort og mellomlang sikt være tilstrekkelig å benytte eksisterende utenlandsforbindelser. I Nkom-rapporten fra 2016 vises det til at det finnes føringsveier til utlandet både via Sverige, Danmark og Storbritannia med mye ledig fiberkapasitet. Samtidig synes det å være relativt bred enighet om at det i et framoverskuende perspektiv vil være behov for mer fiber og flere føringsveier ut av landet dersom Norge skal utvikles til en attraktiv datasenternasjon for et internasjonalt marked også i et Målbilde 4b-perspektiv.

I tillegg til at det for Målbilde 4a må legges til grunn et behov for minst tre uavhengige fiber-traséer, både nasjonalt og ut av landet, pekes det i Nkom-rapporten fra 2016 på utfordringen ved manglende tilstedeværelse av globale nettilbydere som Telia Carrier, Century Link og Cogent (ofte omtalt som *internasjonale carriere* eller *Tier 1-tilbydere*) andre steder enn i Oslo-området. Dette er en åpenbar konkurranseulempe for datasenterinitiativ i Nord-Norge, i alle fall knyttet til Målbilde 4a. Store internasjonale datasenterkunder har ofte en transmisjonsavtale med en av disse globale nettilbyderne, slik at de kan forholde seg til kun én tilbyder for leveranse av Internett-trafikk overalt i verden til forutsigbare priser.

4.8 Målbilde 4b – Fiberinfrastruktur som skaper grunnlag for annen datasenteretablering

Datasentervirksomhet i form av tilbud om co-location og skytjenester faller inn under Målbilde 4b. Når det gjelder behovet for forbedringer i fiberinfrastrukturen for dette målbildet, er det som vi har beskrevet ovenfor ikke nødvendigvis like påkrevet med betydelige investeringer i ny fiberinfrastruktur, verken nasjonalt eller internasjonalt, som for Målbilde 4a.

Det kan synes som om det for Målbilde 4b er et større behov for å gjøre noe med avstandsuren som gjenspeiler seg i prisene for transmisjon for datasenterindustrien i Nord-Norge for å sikre konkurransedyktige rammevilkår sammenlignet med datasenterindustrien i Sør-Norge. Så lenge avstand inngår som en komponent i prisingen av nasjonal transportfiber, vil det kunne være vanskelig for en datasenteraktør i Nord-Norge å være konkurransedyktig på transmisjonspris til datasenterkunder som er lokalisert i Sør-Norge og utenlandske datasenterkunder.

Dersom det er en politisk målsetning å etablere datasentervirksomhet i Nord-Norge, kan staten gjennom større grad av samordning av offentlig etterspørsel etter datasentertjenester bidra til å gjøre noe med dette prisbildet. I Nkom-rapporten fra 2016 er dette trukket frem som ett av sju konkrete myndighetstiltak for å bidra til et mer fungerende transmisjonsmarked for etablering av datasentre i Norge. Nkom tar her til orde for at staten bør legge til rette for etablering av en mangfoldig datasenterindustri med noen store sentraliserte datasentre i kombinasjon med et antall regionalt plasserte datasentre, og viser bl.a. til at Nederland nylig har gjennomført en datasenterkonsolidering av offentlig IKT-virksomhet hvor fem datasenterlokasjoner har blitt valgt/etablert for å betjene sentrale myndigheter og kommuner. Nkom viser til at staten gjennom en slik samordning av fremtidig offentlig etterspørsel etter datatjenester som en stor datasenterkunde kan forhandle produkter og priser med utgangspunkt i store volumer og langsiktige avtaler. På denne måten kan staten være en pådriver for å få etablert en ønsket datasenterarkitektur og stimulere til videre utbygging av fiberinfrastruktur og økt konkurranse på transmisjon til datasenterlokasjoner. Dette vil i neste omgang kunne komme private datasenterkunder (både nasjonale og internasjonale) til gode.

4.9 Målbilde 5 – Fibernettsom samfunnskritisk infrastruktur i en helhetlig, langsiktig nordområdestrategi

I dette målbildet vurderes den digitale infrastrukturen som minst like viktig som veier, jernbane, flyplasser og havner for fremtidig næringsutvikling og bosetning i landsdelen. I tillegg vektlegges det nasjonaløkonomiske bidraget som Nordland kan sørge for ved å utnytte kraftoverskuddet i fylket til etablering av datasentervirksomhet, og videre utbygging av kraftnett og fibernettsom i landsdelen sees i nær sammenheng.

I Målbilde 5 vektlegges videre den delen av regjeringens nordområdestrategi fra 2017 som understreker at det vil være sentralt for næringsutvikling og innovasjon i Nord-Norge at det etableres flere føringsveier mellom Nord- og Sør-Norge, og at dette også er viktig ut fra nasjonale strategiske sikkerhetshensyn. Det samme gjelder nordområdestrategiens påpekning av at regjeringen vil arbeide videre med konkretisering av statlige tiltak som kan bidra til å legge til rette for flere fiberkabler til utlandet.

I tillegg til nærings- og regionutviklingsperspektivet, hensyntas også sikkerhets- og beredskapspolitiske målsetninger for landsdelen i dette målbildet. Forsvaret har mange anlegg med behov for robust bredbåndskommunikasjon i Nord-Norge, og har planer for å migrere radiolinjeinfrastruktur til fiberbasert infrastruktur. Forsvaret har en del egen fiber i landsdelen i dag, men det antas at de i større grad vil ønske å utnytte kommersiell fiber i tiden framover. Ettersom Forsvarets behov vil variere over tid og med ulike samfunnstilstander, vil tilgjengelighet og fleksibilitet være viktige parametere som må hensyntas når behovet for forbedringer i fiberinfrastrukturen skal vurderes ut fra dette målbildet. Økt diversitet både mht. antall føringsveier og antall tilbydere vil støtte opp om Forsvarets fiberstrategi i landsdelen. Det legges til grunn at både transportfiber innenlands, fiberkabler ut av landet og fiberaksessnett vil være viktig for Forsvaret, og i

et Målbilde 5-perspektiv bør Forsvaret kunne være en potensiell medspiller og finansieringskilde for å realisere økt fiberutbygging i landsdelen.

I sum innebærer dette at i tillegg til de behovene for forbedret fiberinfrastruktur som er adressert og drøftet for de øvrige målbildene i denne rapporten, er det i et langsiktig og ambisiøst Målbilde 5-perspektiv naturlig å omtale både etablering av ny(e) fiberforbindelse(r) fra Nord-Norge til utlandet, samt flere sammenhengende/gjennomgående fiberstrekker gjennom landsdelen som binder Nord-Norge og Sør-Norge sammen, som fremtidige behov. Dersom målsetningen er at den digitale infrastrukturen i landets fire nordligste fylker skal kunne utgjøre et tydelig konkurransefortrinn for næringslivet i landsdelen, aktivt bidra til å øke attraktiviteten for landsdelen i et bosettings- og arbeidstakerperspektiv, samt understøtte sikkerhets- og beredskapspolitiske målsetninger i en helhetlig nordområdestrategi for landet, vil det være behov for å tenke langsiktig i vurderingen av tiltak for å forbedre fiberinfrastrukturen i Nord-Norge.

5 Mulige tiltak som kan forbedre fiberinfrastrukturen i landsdelen, gitt ulike målbilder

Vi vil i dette kapitlet beskrive mulige tiltak som kan forbedre fiberinfrastrukturen i landsdelen med utgangspunkt i de behovene som er omtalt i kapittel 4 for de ulike målbildene.

5.1 Målbilde 1 – Bedre fiberaksessdekning

- *Fortsatt legge til rette for størst mulig kommersiell utbygging av fiberaksessnett*

Det er viktig at kommuner og fylkeskommuner legger til rette for kostnadseffektiv utbygging av fibernett, og at det nye nasjonale graveregimet som ble innført i januar 2018¹⁰ etterfølges i alle kommuner i landsdelen. Gravekostnader knyttet til fiberutbygging utgjør gjerne 70-80 % av kostnadene for fremføring av fiber. Kommuner har frem til nå praktisert ulike graveregler og gebyrer for fiberutbygging. Dette har gjort det både unødvendig byråkratisk, tidkrevende og dyrt å bygge ut fiberaksessnett i mange kommuner.

Markeds- og konkurranseregulering som gjør det mindre attraktivt for fiberutbyggere å etablere fiberaksessnett bør dessuten unngås. Dersom økt fiberaksessdekning defineres som et viktig mål, må dette gjenspeile seg i all nasjonal og lokal regulering som myndighetene vurderer å innføre.

- *Øke den offentlige støtten til aksessutbygging i spredtbygde strøk, samt lære av vellykkede bygdefiber-/dugnadsmodeller for å sikre fiberutbygging til flest mulig husstander*

Bevilgningene til bredbåndsutbygging over statsbudsjettet har de senere årene vært i størrelsesorden 100-150 millioner kroner. Dette har hvert år bidratt til å sikre bredbånd til noen flere husstander i områder hvor det ikke har vært grunnlag for kommersiell utbygging. Samtidig fremgår det av nåsituasjonsbeskrivelsen i kapittel 3 at det fortsatt er stor forskjell i fiberdekningen i byer/tettsteder og spredtbygde strøk, og det kan ikke påregnes at den kommersielle fiberutbyggingen alene vil utjevne disse forskjellene i årene som kommer. For å unngå at det utvikler seg digitale klasseskiller basert på tilgang til høyhastighetsnett mellom befolkningen i byer/tettsteder og spredtbygde strøk, kan det derfor argumenteres for at den årlige offentlige støtten til bredbåndsutbygging i spredtbygde strøk bør økes.

Det fremgår av Jeløya-plattformen at regjeringen vil utrede hvordan det kan legges til rette for en markedsdrevet vei til «gigabitsamfunnet». I en slik utredning blir det viktig å ta stilling til hvordan hele landets befolkning, uavhengig av landsdel og om man bor i en by/tettsted eller med grisgrendt, skal kunne bli en del av «gigabitsamfunnet».

¹⁰ <https://www.regjeringen.no/no/aktuelt/ny-side3/id2580310/>

I Nord-Trøndelag har bygdefiber-/dugnadsmoeller for fiberutbygging gitt fibertilgang til mange husstander i spredtbygde strøk. Disse modellene er basert på et samarbeid mellom kommersielle aktører, kommuner, fylkeskommune og befolkningen selv som ønsker tilknytning til fibernet. Det bør være et potensiale i å gjenbruke erfaringene fra slik bygdefiberutbygging i de øvrige fylkene i landsdelen.

Det blir i årene fremover viktig å se mobil og fast bredbåndsaksess i sammenheng, og å vurdere om 4G/5G-nett kan dekke deler av aksessbehovet i de mest spredtbygde områdene i landsdelen. Samtidig må det vurderes hvordan økt behov for mer fiber til basestasjoner i mobilnett også kan bidra til at flere husstander får mulighet til å tilknytte seg til et fiberaksessnett.

5.2 Målbilde 2 - Fiberinfrastruktur som understøtter generell næringsutvikling

- ***Politiske mål for bredbåndsdekning og -kapasitet til husstander bør utvides til også å omfatte mål for dekning, kapasitet og robusthet i bredbåndsnett for bedrifter i hele landet.***

I et Målbilde 2-perspektiv kan det argumenteres for at innretningen på den nasjonale og regionale bredbåndspolitikken i Norge bør justeres. I tillegg til å sikre høyhastighets aksessnett til flest mulig husstander, bør det fastsettes mål og tiltak for bredbåndsutbyggingen som i større grad innrettes mot å understøtte næringslivets behov for dekning, kapasitet og robusthet i fiberinfrastrukturen i et framoverskuende perspektiv.

- ***Sørge for at fiber og føringsveier som statlige selskaper som Bane NOR, Statnett og Vegvesenet disponerer blir lettere tilgjengelig i det kommersielle transportfibermarkedet, og sørge for at statlige selskaper legger ekstra trekkerør og/eller fiberkabler utover eget behov når større fornyings- eller oppgraderingsarbeid utføres.***

Dette tiltaket ble foreslått av Nkom både i den omtalte rapporten om infrastruktur til datasentre fra 2016 og i ROBIN-rapporten fra 2017.

I brev fra Samferdselsministeren til Jernbanedirektoratet og Vegdirektoratet av 2. august 2017¹¹ ble det bedt om at det så snart som mulig settes i gang et felles arbeid for etablering av et forvaltningsregime for sektorenes infrastruktur som kan benyttes til fremføring av ekomnett, med bestemmelser/retningslinjer om prosedyrer for åpne og transparente prosesser, beregning av kostnadsorienterte priser for tilgang og tilgjengeliggjøring av informasjon om infrastruktur. Samferdselsministeren ba i dette brevet om at et slikt forslag skulle oversendes departementet innen 1. desember 2017. Det er noe uklart hvor langt denne prosessen har kommet, men av brev fra Statens vegvesen til Samferdselsministeren av 4. desember 2017¹² fremgår det at Statens vegvesen i utgangspunktet ikke ønsker å leie ut egen fiber da det kan føre til at sikkerheten svekkes. Videre vises

11

https://www.regjeringen.no/contentassets/08a3212d9a114b9db434a057db7f760c/13_3_2018_brev_fra_sd_felles_prinsipper.pdf

12

https://www.regjeringen.no/contentassets/08a3212d9a114b9db434a057db7f760c/13_3_2018_brev_svv_felles_prinsipper.pdf

det i det samme brevet til at selv om Bane NOR er positive til å inngå avtaler om disposisjonsrett til fiber på definerte strekninger ved nyetablering av fiberanlegg, ønsker Bane NOR ikke å være en leverandør i markedet for mørk fiber. Samtidig fremgår det av brevet at Bane NOR ikke ønsker å legge ut detaljert informasjon om hvor fiberkabler er lagt.

På denne bakgrunn kan det synes som om det er behov for ta i bruk andre virkemidler for å sørge for at dette tiltaket som Nkom har tatt til orde for i to rapporter de siste to årene faktisk blir iverksatt. Grossistsalg av fiber i det kommersielle markedet er ikke kjernevirksomhet for disse statlige aktørene i dag. Det må derfor vurderes om mandat og insentiver for eksternt grossistsalg av fiber bør tydeliggjøres. Vi vil i den forbindelse vise til følgende forslag fra den omtalte Nkom-rapporten fra 2016:

«Statnett, Jernbaneverket og Vegvesenet har i dag ansvar for fiber og føringsveier til internt bruk, og dagens organisering av disse statlige infrastrukturselskapene er derfor ikke nødvendigvis egnet for produktutvikling, markedsføring og salg av fiber og føringsveier til et kommersielt marked. Nkom mener det bør vurderes om disse selskapene hver for seg skal bygge opp organisasjoner som kan sørge for mer kommersiell tilgjengeliggjøring av fiber og føringsveier, eller om det heller bør etableres en felles organisasjon/selskap på tvers av Statnett, Jernbaneverket og Vegvesenet med det formål å finansiere, produktifisere, markedsføre og selge ledig fiberkapasitet og føringsveier på kommersiell basis, på vegne av disse tre selskapene, eventuelt også på vegne av Nye Veier AS.»

- ***Legge til rette for mer gjennomgående/sammenhengende fiberstrekk i, og ikke minst til/fra, landsdelen, samt redusere sårbarheten i transportnettene i landsdelen gjennom bruk av flere uavhengige node-rom i viktige knutepunkter.***

Behovet for tiltak som kan legge til rette for sammenkobling av lokale/regionale fibernett for å oppnå flere gjennomgående langdistanse fiber-traséer er også adressert i den nevnte Nkom-rapporten fra 2016. Nkom tar i denne rapporten til orde for at myndighetene, både ut fra sikkerhets-, robusthets- og konkurransehensyn bør stimulere til at initiativ som Easy Fibre videreutvikles og at det gjennomføres tiltak for å tette dekningshull som frem til nå har hindret etablering av sammenhengende fiberforbindelser på sentrale strekk mellom ulike regioner i landet. Nkom peker på to ulike tiltak som kan være aktuelle, og som vi mener også bør vurderes for sammenkobling av transportfiber i, og til/fra, Nord-Norge, særlig fra Trondheim og sørover:

A. «Dugnadsmodell»: Berørte fylkeskommuner tar initiativ til å invitere aktuelle private, kommunale og nasjonale aktører for å se nærmere på muligheter for sammenknytning av definerte strekk. Samarbeidsmodeller tilsvarende Stamfiber og KystTele kan brukes også for andre deler av landet.

B. Nkom vurderer bruk av øremerkede tilskuddsmidler til sikkerhet og beredskap til utbygging av spesielt viktige strekk.

I Nkoms ROBIN-rapport fra 2017 følges dette opp med et konkret forslag om å kompensere merkostnader ved etablering av flere sammenhengende fiberforbindelser. Det kan være naturlig å legge en tilsvarende tilnærming til grunn for å møte behovet for flere uavhengige node-rom i viktige knutepunkter i landsdelen for å øke robustheten i den samlede transportfiberinfrastrukturen. Bruk av flere uavhengige node-rom i Trondheim, Narvik og andre knutepunkter i landsdelen vil innebære en merkostnad for nettoperatorene som det kan være vanskelig å begrunne rent bedriftsøkonomisk. Ettersom dette er et tiltak som kan ha stor samfunnsmessig betydning, og kan bidra til økt robusthet i transportinfrastrukturen uten at det er behov for å etablere en ny fiber-trasé gjennom landsdelen, er det god grunn til å vurdere en modell for kompensasjon av merkostnader som kan gi nettoperatorene insentiver til etablering av en mer robust node-rom-struktur i knutepunkter i landsdelen hvor de ulike transportnettene møtes.

Videre er det også på dette punktet naturlig å peke på at staten kan bruke Bane NOR, Statnett og Vegvesenet mer aktivt for å etablere flere gjennomgående/sammenhengende fiberstrekk i, og til/fra, landsdelen. Et konkret tiltak kunne vært at staten gjennom Bane NOR/Statnett bidrar til å forbedre tilbudet av mørk fiber på strekningene Trondheim - Oslo og Trondheim - Bergen/Stavanger.

For å legge til rette for økt bruk av BBFTs fiberinfrastruktur i Troms, slik at denne infrastrukturen i større grad kan benyttes for kommersielle formål i landsdelen, bør det vurderes å endre eller fjerne dagens 20 %-begrensning for eksternt fibersalg. Formålet med denne bestemmelsen synes å henge sammen med et ønske om å prioritere fiberutbygging til offentlige lokasjoner i fylket. Når denne målsetningen nå langt på vei er nådd, kan det være naturlig å se BBFTs fiberinfrastruktur i en større sammenheng hvor BBFT-fiberen også kan gi grunnlag for næringsutvikling i fylket og landsdelen.

- ***Legge til rette for enklere tilgang til informasjon om fibermarkedet.***

Også dette tiltaket har blitt foreslått av Nkom både i den omtalte rapporten om infrastruktur til datasentre fra 2016 og i ROBIN-rapporten fra 2017, uten at det frem til nå har blitt iverksatt konkrete tiltak.

Som følge av mange lokale/regionale fiberaktører og begrenset informasjon og tilgjengelighet om grossisttilbudet til statlige selskaper som på visse vilkår tilbyr fiber til det kommersielle markedet, kan det norske fibermarkedet fremstå som fragmentert og uoversiktlig. Dette er nok en større utfordring i et Målbilde 4a- og Målbilde 5-perspektiv, men også for Målbilde 2 kan tiltak som fører til økt transparense være bra ettersom det kan gi grunnlag for mer velfungerende konkurranse og dermed lavere transportfiberpriser for næringslivet i Nord-Norge.

En ny bredbåndsutbyggingslov, som skal gjøre utbygging av høyhastighets bredbåndsnett mindre kostnadskrevenende og mer effektivt, forventes å bli vedtatt i nær fremtid. Denne loven antas bl.a. å inneholde bestemmelser om en sentral informasjonstjeneste for tilgang til passiv infrastruktur (trekkør, kanaler, kulverter, stolper, master osv.) I arbeidet med å etablere denne informasjonstjenesten kan det også vurderes å utvide tjenesten til å omfatte informasjon om tilgjengelig fiberinfrastruktur, herunder informasjon om fiber-traséer, kontaktinformasjon til ulike infrastrukturereiere etc. Alternativt kan det etableres en egen informasjonsportal for fiberinfrastruktur.

Et mindre omfattende transparenstiltak vil være å sørge for at statlige selskaper som disponerer fiberinfrastruktur (herunder Statnett, Bane NOR og Vegvesenet) offentliggjør produkter og priser/prismodeller for sitt kommersielt tilgjengelige tilbud på selskapenes hjemmesider, slik Nkom foreslo i rapporten om infrastruktur til datasentre fra 2016.

5.3 Målbilde 3 - Fiberinfrastruktur som muliggjør økt digitalisering av offentlig sektor

Det fremgår av vurderingen av behovet for forbedringer i fiberinfrastrukturen i et Målbilde 3-perspektiv i kapittel 4 at det er viktig å skille mellom ulike offentlige digitale tjenesters krav til dekning, kapasitet og robusthet når tiltak skal vurderes i Målbilde 3. Det fremgår videre av kapittel 4 at det frem til nå er vanskelig å se at begrensninger i fiberinfrastrukturen i Nord-Norge har vært et vesentlig hinder for digitaliseringsprosesser i offentlig sektor, men at dette kan endre seg bl.a. som følge av fremtidig tjenesteutvikling knyttet til smarte byer/kommuner-konsepter, velferdsteknologi og videobasert e-læring.

Slik vi vurderer det, vil tiltakene som er omtalt under Målbilde 1 og Målbilde 2 knyttet til forbedringer i aksessinfrastrukturen der folk bor og jobber, samt tiltak som øker robustheten i transportinfrastrukturen i landsdelen, også være relevante i et Målbilde 3-perspektiv.

I tillegg kan det argumenteres for at det bør gjøres konkrete vurderinger i den enkelte kommune av om dekning, kapasitet og robusthet i den digitale infrastrukturen i kommunen er tilstrekkelig for å sikre gode og trygge brukeropplevelser og forventet tjenestekvalitet når nye digitale tjenester knyttet til bl.a. smarte byer/kommuner-konsepter, velferdsteknologi og videobasert e-læring lanseres og tas i bruk. Slike konkrete vurderinger på kommunenivå vil være viktig for å kunne iverksette målrettede tiltak knyttet til nødvendige forbedringer i fiberinfrastrukturen i et Målbilde 3-perspektiv.

5.4 Målbilde 4a - Fiberinfrastruktur som skaper grunnlag for etablering av «hyperscale» datasenter

I Målbilde 4a stilles det store krav til fiberinfrastruktur. Vi snakker her om at Nord-Norge skal tiltrekke seg aktører som Google, Facebook og Apple for etablering av store dedikerte datasenter. Dette er aktører som frem til nå ikke har funnet det attraktivt å etablere datasentervirksomhet i Norge. Gitt Nord-Norges avstandsuremper med tilhørende utfordrende pris-/kostnadsbilde for transportfiber, den fragmenterte og lite sammenhengende fiberinfrastrukturen fra Nord-Norge til internasjonale knutepunkter i Sør-Norge, samt mangel på sjøkabler fra Nord-Norge til utlandet, skal det sannsynligvis enda mer til for å få etablert «hyperscale» datasenter i denne landsdelen enn i deler av landet hvor disse konkurranseulempene ikke er like fremtredende.

Alle tiltakene som er nevnt under Målbilde 2 vil også kunne bidra positivt i et Målbilde 4a-perspektiv. I tillegg må det sannsynligvis foretas betydelige investeringer både i utenlandsfiber med ilandføring nær den aktuelle datasenterlokasjonen og en mer sammenhengende/gjennomgående nasjonal transportinfrastruktur enn den som finnes i dag. Hvorvidt tiltakene for mer sammenhengende/gjennomgående nasjonal transportinfrastruktur som er omtalt under Målbilde 2 er tilstrekkelig i et

Målbilde 4a -perspektiv er usikkert. Sannsynligvis vil den fragmenterte fiberinfrastrukturen fra landsdelen og sørover fortsatt fremstå som lite attraktiv i datasentersammenheng for aktører som Google, Facebook og Apple. Det er mulig dette blir av mindre betydning dersom nye utenlandskabler til Nord-Norge gjør at også en eller flere globale nettilbydere (Tier 1-aktører) etablerer seg Nord-Norge, men dersom det fortsatt anses viktig for disse aktørene med transportinfrastruktur fra datasenteret i Nord-Norge til internasjonale knutepunkter i og rundt Oslo, kan en ny sjøkabel mellom Nord-Norge og Sør-Norge vise seg å være nødvendig for å kunne realisere Målbilde 4a.

Samtidig finner vi grunn til å påpeke at det ikke er noen automatikk i at ny utenlandskabel fra Nord-Norge, og/eller en ny sjøkabel mellom Nord-Norge og Sør-Norge, medfører at det blir etablert et «hyperscale» datasenter i landsdelen. Erfaringene fra andre land hvor slike datasenter har blitt etablert tilsier at alle rammebetingelser må være tilpasset disse aktørenes behov og forventninger, og at det derfor er mange andre forhold enn tilgang til fiberinfrastruktur som er avgjørende når lokasjoner for nye «hyperscale» datasenter velges.

Dersom staten skal ta en mer aktiv rolle med hensyn til utbygging av en ny utenlandskabel for å understøtte etablering av datasentervirksomhet i Norge, er det i Nkom-rapporten fra 2016 skissert fire alternative roller/tilnærminger som staten kan ta:

1. Staten som aktiv støttespiller og markedsfører av nye utbyggingsinitiativ
2. Staten som etterspørter av utenlandskapasitet eller mørk fiber i utenlandskabler
3. Staten som bevilger av offentlige midler til utvalgt(e) utbyggingsprosjekt(er)
4. Staten som investor og deleier av utenlandskabel

Foreløpig har staten valgt tilnærming 3. Regjeringen har bevilget 100 millioner kroner som skal brukes for å legge til rette for flere fiberkabler til utlandet. Det forventes at konkurransegrunnlaget/kriteriene for tildelingen av disse midlene vil foreligge i løpet av 2018 eller i begynnelsen av 2019. For Nord-Norges del vil det kunne ha stor betydning om disse midlene tildeles et prosjekt som baserer seg på ilandføring av ny utenlandskabel i landsdelen eller ikke.

5.5 Målbilde 4b - Fiberinfrastruktur som skaper grunnlag for annen datasenteretablering

Terskelen for å oppnå Målbilde 4b anses betydelig lavere enn for Målbilde 4a. Her vil tiltakene som er omtalt under Målbilde 2 langt på vei kunne bidra til måloppnåelse.

Ett ytterligere tiltak som likevel er verdt å fremheve spesielt i et Målbilde 4b-perspektiv er samordning av offentlig etterspørsel etter datasentertjenester, kombinert med en politisk beslutning om at Nord-Norge skal ha en vesentlig rolle i en slik samordning. Det kan argumenteres for at lokalisering av nye datasenter i Nord-Norge vil ha stor nærings- og regionalpolitisk betydning for landsdelen, og at det derfor er naturlig å peke på Nord-Norge når lokasjon(er) for det offentliges samlede datasenterbehov skal velges. Også dette tiltaket ble foreslått i den omtalte Nkom-rapporten fra 2016. Nkom gir en god beskrivelse av hvordan staten selv i stor grad kan være en bidragsyter til

etablering av nye datasenter i Norge, og vi velger derfor å gjengi kapittel 6.2 fra denne rapporten i sin helhet:

«I rapporten «Kartlegging og analyse av landskapet for offentlige datasentre i Norge 2015» fra konsulentselskapet Nexia anslås det at det offentlige Norge har i dag mellom 150 og 200 datasentre i drift. Det forventes fremover at stadig færre offentlige virksomheter vil produsere IKT-tjenester i egne datasentre, men heller kommer til å sette ut egen drift til mer spesialiserte private eller offentlige datasenteraktører for å oppnå stordriftsfordeler og fellestønsninger. Det er også et uttalt politisk mål å konsolidere og samordne offentlige IKT-tjenester på kommunalt, fylkeskommunalt og nasjonalt nivå og legge mye av offentlige data ut «i skyen». Dette trekker i retning av behov for færre, men større offentlige datasentre.

Videre vil det fremover være et økende behov for datasenterkapasitet med økte krav til kvalitet, robusthet og sikkerhet. Sett fra et robusthets- og sikkerhetsperspektiv vil konsentrasjon av viktig offentlig datasenterfunksjonalitet i Oslo-området utgjøre en uønsket sårbarhet og bør unngås.

Også når det gjelder kvalitet, vil strengere krav til lav forsinkelse for stadig flere offentlige applikasjoner tale for en distribuert datasenterarkitektur hvor en del data må plasseres og prosesseres nærmere brukerne enn i dag.

Det er Nkoms oppfatning at både hensynet til utviklingen av Norge som en attraktiv datasenternasjon og sikkerhets- og sårbarhetshensyn tilsier at staten bør legge til rette for etablering av en mangfoldig datasenterindustri med noen store sentraliserte datasentre i kombinasjon med et antall regionalt plasserte datasenter.

I følge rapporten «Kartlegging og analyse av landskapet for offentlige datasentre i Norge 2015» utført av konsulentselskapet Nexia, har Nederland nylig gjennomført en kraftig datasenterkonsolidering av offentlig IKT-virksomhet. Fem sentrale datasentre har blitt valgt/etablert for å betjene sentrale myndigheter og kommuner. Datasentrene ble valgt gjennom en offentlig utlysning. Vinnerne er private aktører som etablerer og drifter datasentrene på oppdrag fra myndighetene og er under myndighetenes kontroll.

Nkom mener en tilsvarende løsning også bør vurderes for Norge. Som en stor kunde vil staten på vegne av en samlet offentlig sektor kunne stille krav til et begrenset antall datasentre og deres beliggenhet (f.eks. ett senter i Nord-Norge, ett i Midt-Norge, ett på Vestlandet, ett på Sørlandet og to på Østlandet), krav til kapasitet og føringsveier på både lange strekk (mellom datasenterlokasjoner) og korte strekk (fra datasentre til offentlige virksomheter og etater), krav til antall leverandører, etc. Nkom mener det er viktig at myndighetene tar stilling til geografisk plassering ut fra krav til kvalitet, robusthet og sikkerhet. Det er naturlig at Kommunal- og moderniseringsdepartementet, gjennom ansvaret de har for koordinering av offentlig IKT-virksomhet, har en sentral rolle i dette.

Gjennom en slik samordning av fremtidig offentlig etterspørsel etter datasentertjenester, kan staten som en stor datasenterkunde forhandle produkter og priser med utgangspunkt i store volumer og langsiktige avtaler. På denne måten vil staten være en pådriver for å få etablert en ønsket datasenterarkitektur og stimulere til videre utbygging av fiberinfrastruktur og økt konkurranse på transmisjon til datasenterlokasjoner. Dette vil i neste omgang komme private datasenterkunder (både nasjonale og internasjonale) til gode.»

5.6 Målbilde 5 - Fibernett som samfunnskritisk infrastruktur i en helhetlig, langsiktig nordområdestrategi

Alle tiltak som er omtalt for de øvrige målbildene anses også relevante for Målbilde 5. Vi har nedenfor i tillegg pekt på tiltak som vi mener er nødvendig i et Målbilde 5-perspektiv.

Under presentasjonen av Nordområdestrategien i april 2017 ble det presisert at regjeringen vil legge til rette for flere fiberkabler fra Nord-Norge til utlandet, og at Regjeringen ville arbeide videre med konkretisering av mulige statlige tiltak som kan bidra til dette. Dersom det anses viktig for Nordområdestrategien at det blir etablert nye fiberforbindelser fra Nord-Norge til utlandet, kan myndighetene, i et Målbilde 5-perspektiv, ta en mer aktiv rolle for å sikre at dette lar seg realisere, ref. Nkoms drøftelse av ulike modeller for hvordan Staten kan bidra i etableringen av nye utenlandsforbindelser i rapporten «Kartlegging og vurdering av infrastruktur som kan nyttiggjøres av datasentre», samt tiltak 8 i Nkoms ROBIN-rapport:

«Staten kjøper egne fiberpar på sjøforbindelser som knytter Norge og Svalbard sammen med Nord-Amerika, Storbritannia og det europeiske kontinentet. Som ledd i dette etableres også sjøkabelforbindelse mellom Nord-Norge og Sør-Norge.»

I Målbilde 5 vurderes den digitale infrastrukturen som minst like viktig som veier, jernbane, flyplasser og havner for fremtidig næringsutvikling og bosetning i landsdelen. Det kan da argumenteres for at dette, i større grad enn i dag, må gjenspeile seg i nasjonale og regionale myndigheters mål, strategier, prioriteringer og bevilgninger knyttet til utbygging av samfunnskritisk infrastruktur i Nord-Norge.

I et Målbilde 5-perspektiv kan det eksempelvis stilles spørsmål ved hvorfor den digitale infrastrukturen ikke har en mer sentral rolle i *Nasjonal transportplan*¹³. Overordnede mål og strategier for landets digitale infrastruktur fremgår av ekomplanen, som en del av Digital agenda for Norge. Mens Nasjonal transportplan inneholder en rekke konkrete tiltak for å forbedre den fysiske infrastrukturen i landet de neste 10-12 årene, med tilhørende betydelige offentlige bevilgninger, er ekomplanen i Digital agenda for Norge mye mindre konkret og forpliktende mht. tiltak og offentlige bevilgninger.

Etter at telemonopolet ble avskaffet på 1990-tallet, har alle regjeringer lagt til grunn at utbyggingen av den digitale infrastrukturen i Norge skal være markedsdrevet og at offentlige midler kun skal brukes for å stimulere til aksessutbygging i ikke-kommersielle områder. Det betyr at norsk bredbåndspolitik

¹³ <https://www.ntp.dep.no/Forside>

frem til nå i hovedsak har vært fastlagt ut fra et Målbilde 1-perspektiv, dvs. med fokus på tilstrekkelig bredbåndsaksess til landets husstander. Riktignok ble det i Nasjonal transportplan i 2017 satt av 80 millioner kroner til et alternativt nasjonalt kjernenett, som skal stimulere kommersielle aktører til å etablere et alternativ til Telenors landsdekkende kjernenettet. Halvparten av dette beløpet, dvs. 40 millioner kroner, ble bevilget over statsbudsjettet for 2018 til en pilot for alternativt kjernenett, som Nkom har fått ansvaret for å gjennomføre. Sett i sammenheng med beløpene for andre infrastrukturinvesteringer som fremgår av Nasjonal transportplan, er likevel 80 millioner kroner til digital infrastruktur et svært lite beløp.

Dersom bredbåndspolitikken i Norge skal bevege seg fra et Målbilde 1-perspektiv mot et Målbilde 5-perspektiv, kan det argumenteres for at det både er naturlig og viktig at mål, strategier, tiltak og offentlige bevilgninger til forbedringer i landets digitale infrastruktur i større grad inngår i fremtidige versjoner av Nasjonal transportplan, på lik linje med den fysiske vei-, jernbane-, luftfarts- og sjøfartsinfrastrukturen. Dette vil være i tråd med, og en naturlig oppfølging av, Nkoms ROBIN-rapport fra 2017. Det kan videre argumenteres for at dette er særlig viktig for Nord-Norge dersom målene i regjeringens nordområdestrategi skal oppnås.

I tillegg til at den digitale infrastrukturens viktighet i årene fremover gjenspeiles i mål, tiltak og offentlige bevilgninger på nasjonalt nivå, bør det i et Målbilde 5-perspektiv på tilsvarende måte gjenspeile seg i regionale og kommunale strategier og handlingsplaner for landsdelen at digital infrastruktur på stadig flere samfunnsområder er i ferd med å bli like kritisk infrastruktur for bosetning og næringsvirksomhet som veier, jernbane, flyplasser og havner. Det synes å være stor forskjell i kvaliteten på det som finnes av slike regionale og kommunale digitale strategier og handlingsplaner i dag. For Målbilde 5 anses det derfor like viktig at arbeidet med å «likestille» den digitale infrastrukturen med øvrige infrastrukturinvesteringer prioriteres og følges opp på kommunalt og regionalt nivå som på nasjonalt nivå.

I tillegg til nærings- og regionutviklingsperspektivet, hensyntas også sikkerhets- og beredskapspolitiske målsetninger for landsdelen i Målbilde 5. Vi har i kapittel 4 vist til at Forsvaret i et Målbilde 5-perspektiv bør kunne være en potensiell medspiller for å realisere behov for økt fiberutbygging i landsdelen. Vi mener derfor det er hensiktsmessig at kommuner og fylkeskommuner i landsdelen har en tett dialog med Forsvaret om hvordan fremtidig fiberutbygging i Nord-Norge både kan fremme nærings- og regionutviklingsformål og samtidig være med på å understøtte sikkerhets- og beredskapspolitiske målsetninger for landsdelen.

6 Finansiering av tiltak som kan forbedre fiberinfrastrukturen i landsdelen

Med utgangspunkt i de tiltakene vi har beskrevet i kapittel 5, vil vi i dette kapitlet gjøre en vurdering av hvilke offentlige finansieringsordninger som kan være aktuelle for finansiering av forbedret fiberinfrastruktur i landsdelen. Vi mener det er hensiktsmessig at det i en slik vurdering skilles mellom finansiering av ytterligere fiberaksessutbygging, finansiering av forbedringer i transportnettinfrastrukturen i, og til/fra, landsdelen og finansiering av nye utenlandskabler. Dette skyldes at det vil være ulikt behov for offentlig finansiering knyttet til utbygging av aksess-, transport og utenlandsforbindelser i årene fremover, samt at aktuelle offentlige finansieringsordninger vurderes noe ulikt for henholdsvis aksess-, transport- og utenlandsfiber.

6.1 Finansiering av ytterligere fiberaksessutbygging

Vi mener det fortsatt er viktig at både nasjonale og regionale/lokale myndigheter stimulerer til mest mulig markedsdrevet utbygging av fiberaksessnett gjennom offentlige rammebetingelser som gir insentiver for ytterligere fiberutbygging til både husstander, bedrifter, offentlige lokasjoner og basestasjoner i neste generasjons mobilnett. Det kan imidlertid ikke legges til grunn at den markedsdrevne fiberaksessutbyggingen vil sørge for at alle får tilgang til fiberaksessnett. Som vi har vist til i de foregående kapitlene, er det lite som tyder på at forskjellen i fiberdekning mellom byer/tettsteder og mer spredtbygde strøk vil forsvinne som følge av den kommersielle utbyggingen alene. Det betyr at dersom det langs veien mot «gigabitsamfunnet», som regjeringen bl.a. har vist til i Jeløya-plattformen, ikke skal utvikle seg digitale klasseskiller mellom by og land, vil det være nødvendig med fortsatt offentlig støtte til utbygging av bredbåndsaksessnett.

Ettersom årlige bevilgninger via statsbudsjettet til bredbåndsutbygging i ikke-kommersielle områder er en etablert offentlig finansieringsordning, fremstår dette som den mest naturlige finansieringsordningen for offentlig støtte til videre fiberaksessutbygging, både i Nord-Norge og i landet for øvrig. Innretningen og omfanget på denne ordningen, samt hvor stor andel av disse offentlige midlene som skal gå til fiberaksessutbygging i Nord-Norge i årene fremover, må imidlertid vurderes i lys av hvilke mål man ønsker å styre mot.

Dersom det ikke defineres som et mål at husstander og bedrifter i hele landet skal ha tilgang til fiberaksessnett, men det anses tilstrekkelig at 80-90 % av norske husstander har tilgang til et bredbåndsnett med rundt 100 Mbit/s nedstrøms hastighet, kan videreføring av årlige bevilgninger via statsbudsjettet på 100-150 millioner kroner være tilstrekkelig for å bidra til måloppnåelse. Dersom det imidlertid er ønskelig at offentlige midler skal bidra til å utjevne forskjellen i fiberdekningen mellom byer/tettsteder og mer spredtbygde strøk, og det anses viktig å sikre tilgang til fiberaksessnett for husstander og bedrifter i hele landet for å sørge for likeverdig deltakelse i fremtidens «gigabitsamfunn», er det vår vurdering at innretningen på ordningen bør endres og at de årlige bevilgningene via statsbudsjettet må økes.

6.2 Finansiering av forbedringer i transportnettinfrastrukturen i, og til/fra, landsdelen

Som for offentlig finansiering av ytterligere fiberaksessutbygging, anses det også for fremtidige forbedringer i transportnettinfrastrukturen viktig å stimulere kommersielle aktører til fortsatt markedsdrevet utbygging og oppgradering av denne delen av fiberinfrastrukturen i landsdelen. Vi mener derfor at offentlig finansiering av forbedringer i transportnettinfrastrukturen snarere bør innrettes mot flaskehalsers/svakheter i den eksisterende transportnettinfrastrukturen i, og til/fra, landsdelen enn å etablere et nytt konkurrerende transportnett basert på offentlige midler. En slik tilnærming vil samsvare med Nkoms arbeid for å legge til rette for et fungerende marked for alternativt kjernenett.

Vi har i kapittel 5 vist til at det via statsbudsjettet for 2018 ble bevilget 40 millioner kroner til en pilot for alternativt kjernenett. Denne bevilgningen er begrunnet ut fra et ønske om bedre sikkerhet og beredskap i ekomnett, og målet med piloten er å etablere et fungerende marked for alternativt kjernenett som samfunnskritiske virksomheter og andre benytter. Nkom har ansvaret for planlegging og gjennomføring av denne piloten. Det er foreløpig ikke tatt endelig stilling til hvordan de 40 millioner kronene skal benyttes eller tildeles. Nkom forventer å få konkretisert dette i løpet av høsten 2018.

I tillegg ble Nkoms støtteordning «Forsterket ekom»¹⁴ etablert i 2016. Våren 2018 bidro denne ordningen bl.a. til forsterkninger både i mobilnett- og fastnettinfrastrukturen i Lofoten. Som en del av dette arbeidet ble det bl.a. lagt en ny fiberkabel fra Røst til Bodø, som sammen med Lofotkrafts fiberkabel fra Røst via Værøy til Moskenes sikrer reservevei for transmisjon i hele Lofoten. Det er inngått avtaler om drift og vedlikehold av installasjonene med de aktuelle infrastruktureierne.

Vi mener det er naturlig å ta utgangspunkt i disse etablerte finansieringsordningene for offentlig finansiering av foreslåtte tiltak for å forbedre transportnettinfrastrukturen i, og til/fra, landsdelen. Samtidig mener vi at det på samme måte som for offentlige bevilgninger til videre fiberaksessutbygging er viktig at størrelsen og innretningen på bevilgningene i årene fremover vurderes med utgangspunkt i hvilke mål forbedringer i transportnettinfrastrukturen skal understøtte.

Vi har i denne rapporten pekt på ulike tiltak som vil understøtte ulike målbilder. Vår vurdering er at det i årene fremover vil være mer formålstjenlig å ta stilling til hvilke tiltak som skal gjennomføres med offentlige midler for å forsterke konkrete strekninger og/eller knutepunkter i transportnettinfrastrukturen i henhold til et definert målbilde, og så fastsette bevilgningenes størrelse for gjennomføring av tiltakene, enn dagens ordning hvor det bevilges et beløp via statsbudsjettet som i etterkant skal fordeles på mest hensiktsmessig måte på ulike prosjekter. En slik tilnærming vil etter vår vurdering gi økt forutsigbarhet og være mer i tråd med hvordan mål, tiltak og offentlige bevilgninger fastsettes for andre infrastrukturinvesteringer, ref. vår tidligere henvisning til Nasjonal transportplan.

¹⁴ <https://www.nkom.no/aktuelt/nyheter/lofoten-bedre-rustet-for-kriser-etter-forsterking-av-mobilkommunikasjonen-p%C3%A5-%C3%B8gruppen>

Samtidig fremgår det av våre vurderinger i kapittel 4 og 5 at vi er av den oppfatning at betydelige forbedringer i transportnettinfrastrukturen i, og til/fra, landsdelen kan oppnås uten økte offentlige bevilgninger dersom det legges til rette for at overskuddskapasitet i fiberinfrastrukturen til statlige aktører som Bane NOR, Statnett og Vegvesenet gjøres lettere tilgjengelig for kommersielle fiberutbyggere.

Vi viser for øvrig til våre vurderinger under Målbilde 5, hvor Forsvarets potensielle rolle som medspiller for å øke robustheten i transportnettinfrastrukturen i landsdelen omtales. I et slikt perspektiv vil det også kunne være naturlig å se på offentlige bevilgninger som skal realisere Forsvarets planer for fiberutbygging i Nord-Norge som en finansieringskilde for forsterket transportnettinfrastruktur i landsdelen.

Nkom foreslår i ROBIN-rapporten fra 2017 at hele eller deler av inntektene som staten mottar i forbindelse med auksjoner av frekvenser kanaliseres tilbake til ekomsektoren og brukes til ekomtiltak. Nkom viser i ROBIN-rapporten til at dette kan inkludere utbygging av mobilnett eller fast bredbånd i områder hvor det ikke er kommersielt attraktivt å bygge ut, og for å gjennomføre sårbarhetsreducerende tiltak som myndighetene vanskelig kan pålegge tilbyderne å finansiere selv uten økonomisk støtte fra staten. Nkom peker på opprettelse av et fond for plassering av midlene som en mulig løsning. I denne rapportens oppdragsbeskrivelse bes vi om å gi en vurdering av sannsynlighet og tidsperspektiv for gjennomslag for dette forslaget fra Nkom. Det er ikke vanlig å koble statens inntekter og utgifter i en sektor på denne måten i Norge. Det må videre påpekes at det også ved tidligere anledninger har blitt tatt til orde for at inntekter fra frekvensauksjoner burde kanaliseres tilbake til ekomsektoren, uten at dette har skjedd. Dette betyr at selv om vi med «ekomsektor-briller» synes dette kan være et interessant forslag, anser vi det ikke som sannsynlig at dette forslaget fra Nkom blir gjennomført.

Vi har også gjort en vurdering av om EU-midler kan være en mulig finansieringskilde for å forsterke transportfiberen i landsdelen. *Horizon2020-programmet*¹⁵, og etterfølgeren *Horizon Europe*¹⁶, tar i hovedsak sikte på å finansiere forsknings- og innovasjonsprogrammer. Investeringspolicyen for disse EU-programmene synes ikke å omfatte infrastrukturprosjekter, og disse programmene anses derfor ikke å være særlig aktuelle for finansiering av fiberprosjekter i Nord-Norge.

*Interreg-programmer*¹⁷ er et regionalpolitisk verktøy som EU benytter for å fremme samarbeid mellom regioner på tvers av landegrensene. Vi har fått opplyst at norske regioner deltar i 11 slike samarbeidsprosjekter. Av relevante prosjekter/programmer for denne landsdelen kan nevnes «Botnia – Atlantica», hvor Nordland er med, og «Nord», hvor både Nordland, Troms og Finnmark deltar. Disse prosjektene/programmene skal støtte opp under forskning og innovasjon, konkurransekraft, miljø og ressurser, samt sysselsetting, og har så vidt vi forstår så langt ikke omfattet samarbeid om digital infrastruktur. Et nytt Interreg-program, *Arctic Infrastructure Program*, utredes imidlertid i disse

¹⁵ <https://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/>

¹⁶ https://ec.europa.eu/info/designing-next-research-and-innovation-framework-programme/what-shapes-next-framework-programme_en

¹⁷ <https://interreg.eu/>

dager, og Tromsø-selskapet Norinova synes å være tiltenkt en rolle for å utvikle og lede dette programmet. Muligheten for å påvirke dette programmets mandat bør følges opp av fylkeskommunene i landsdelen for å se om dette Interreg-programmet kan være en mulig finansieringskilde for transportfiberprosjekter i regionen på tvers av landegrensene.

Når det gjelder EU-investeringer i rene infrastrukturprogrammer, gjøres dette gjennom EUs strukturfond. Slik vi forstår det, er det kun EUs medlemsland som har tilgang til midler gjennom EUs strukturfond, og dette synes derfor ikke å være en aktuell finansieringskilde for forbedringer i transportnettfiberen i landsdelen.

6.3 Finansiering av nye utenlandskabler

Som tidligere nevnt i denne rapporten har det de senere årene blitt igangsatt flere prosjekter for å vurdere muligheten for etablering av nye utenlandskabler til Norge. Noen av disse initiativene har stoppet opp på grunn av manglende finansiering og/eller kundegrunnlag, mens andre har igangsatt utbygging uten at det foreløpig har ført til ilandføring av nye utenlandskabler til Norge. Felles for disse utenlandskabel-prosjektene er at det synes å være utfordrende å utarbeide forretningsplaner som gir grunnlag for utbygging basert på finansiering fra industrielle og/eller institusjonelle investorer alene.

På denne bakgrunn har regjeringen bevilget 100 millioner kroner for å legge til rette for flere fiberkabler til utlandet. Formålet med denne bevilgningen er å redusere sårbarhetene i dagens situasjon med ensidig bruk av utenlands-traséer via Sverige og Danmark, men det er samtidig påpekt fra regjeringens side at bevilgningen også vil kunne tilrettelegge for databasert næringsvirksomhet, blant annet datasenterindustri, og bedre forbindelser langs kysten og til Nordområdene. Nkom har fått i oppgave å tildele disse midlene, og det forventes at det vil foreligge et konkurransegrunnlag for tildeling av disse offentlige midlene i løpet av 2018 eller i begynnelsen av 2019.

Det kan i utgangspunktet ikke forventes at det vil ligge regionalpolitiske føringer i konkurransegrunnlaget for tildelingen av de 100 millioner kronene til flere fiberkabler til utlandet. Det innebærer at utenlandskabel-prosjekter med ilandføringslokasjoner i Nord- og Sør-Norge sannsynligvis vil konkurrere om disse offentlige midlene basert på like og objektive tildelingskriterier, og at behovet for nye utenlandskabler til Nord-Norge, slik vi har beskrevet det i et Målbilde 4a og Målbilde 5 i kapittel 4 i denne rapporten, ikke vil være et moment som vektlegges ved tildelingen av disse 100 millioner kronene.

Det er i skrivende stund vanskelig å si i hvilken grad disse 100 millioner kronene vil bidra til realisering av nye fiberkabler til utlandet. Som vi påpekte i kapittel 5, innebærer denne bevilgningen at staten i første omgang har valgt rolle 3 blant de fire alternative rollene som Nkom-rapporten om infrastruktur til datasentre fra 2016 skisserte:

1. Staten som aktiv støttespiller og markedsfører av nye utbyggingsinitiativ
2. Staten som etterspørter av utenlandskapasitet eller mørk fiber i utenlandskabler
3. Staten som bevilger av offentlige midler til utvalgt(e) utbyggingsprosjekt(er)

4. Staten som investor og deleier av utenlandskabel

Dersom denne bevilgingen ikke skulle få den tiltenkte effekt, og det ikke blir realisert nye utenlandskabler basert på denne bevilgningen, vil det være naturlig for staten å vurdere rolle 2 eller 4, eventuelt underbygget av rolle 1. I motsetning til rolle 3, vil staten da kunne prioritere ett konkret prosjekt, noe som kan åpne for større grad av regionalpolitiske vurderinger som grunnlag for valg av ilandføringslokasjon. Ut fra regjeringens Nordområdestrategi, samt denne rapportens Målbilde 5, kan det da argumenteres for at ilandføringslokasjonen for en ny utenlandskabel bør legges til Nord-Norge.

Et interessant aspekt ved rolle 4 i ovennevnte Nkom-rapport, er muligheten for såkalt offentlig-privat samarbeid (OPS) for å realisere utbygging av nye utenlandskabler. C-Lion-fiberkabelen¹⁸ fra Finland til Tyskland ble for få år siden realisert gjennom en form for OPS, hvor det finske selskapet Cinia (77,5 % statlig eid og 22,5 % eid av to store institusjonelle investorer) sto for planlegging og utbygging av denne finske utenlandskabelen. Dette kan også være en aktuell finansieringsmodell for nye utenlandskabler til Norge.

Erfaringene så langt fra utenlandskabel-prosjekter med utgangspunkt i Nord-Norge har vist at det er vanskelig å realisere slike prosjekter uten avtaler med såkalte «ankerkunder», dvs. store brukere av utenlandskabelen som gir forutsigbare inntekter i prosjektet fra dag én etter at kabelen er etablert. De «ankerkundene» disse prosjektene har rettet seg inn mot har i stor grad vært de samme som man har sett på som potensielle «hyperscale»-datasenteraktører i landsdelen (dvs. Google, Facebook, Apple etc.). Uten kundeavtaler med en av disse aktørene har det frem til nå ikke vært mulig å etablere et marked for en ny utenlandskabel, og det har derfor ikke latt seg gjøre for utenlandskabel-prosjekter med utgangspunkt i Nord-Norge å skaffe den nødvendige finansieringen. I et Målbilde 4a- eller Målbilde 5-perspektiv kan det argumenteres for at staten kunne tatt en rolle som «ankerkunde» i et slikt prosjekt for å sikre realisering av ny utenlandskabel til Nord-Norge.

I oppdragsbeskrivelsen er vi spesielt bedt om å undersøke om Statkraft kan være en medspiller i etablering av datasenterindustri i Nord-Norge, både finansielt og industrielt, herunder for etablering av en ny utenlandskabel til landsdelen. Det vises i oppdragsbeskrivelsen til at Statkraft har etablert et program for å tilrettelegge for etablering av datasenterindustri, men at satsningen enn så lenge er begrenset til enkelte deler av Sør-Øst-Norge. Basert på informasjon vi har innhentet knyttet til Statkraft datasentersatsning, er det vår oppfatning at Statkraft etter en helhetlig vurdering av ulike lokasjoner har valgt seg ut to lokasjoner i henholdsvis Skien og Sandefjord, hvor de vil legge til rette for at potensielle store datasenterkunder skal finne det attraktivt å etablere seg. Vår vurdering er derfor at Statkraft i utgangspunktet ikke kommer til å ta en mer aktiv rolle mht. etablering av datasenterindustri i Nord-Norge, med mindre rammebetingelser og/eller markedsmuligheter gjør at forutsetningene for datasentervirksomhet i Nord-Norge endres.

¹⁸ <https://www.cinia.fi/en/services/international-connectivity-services/c-lion1-submarine-cable.html>